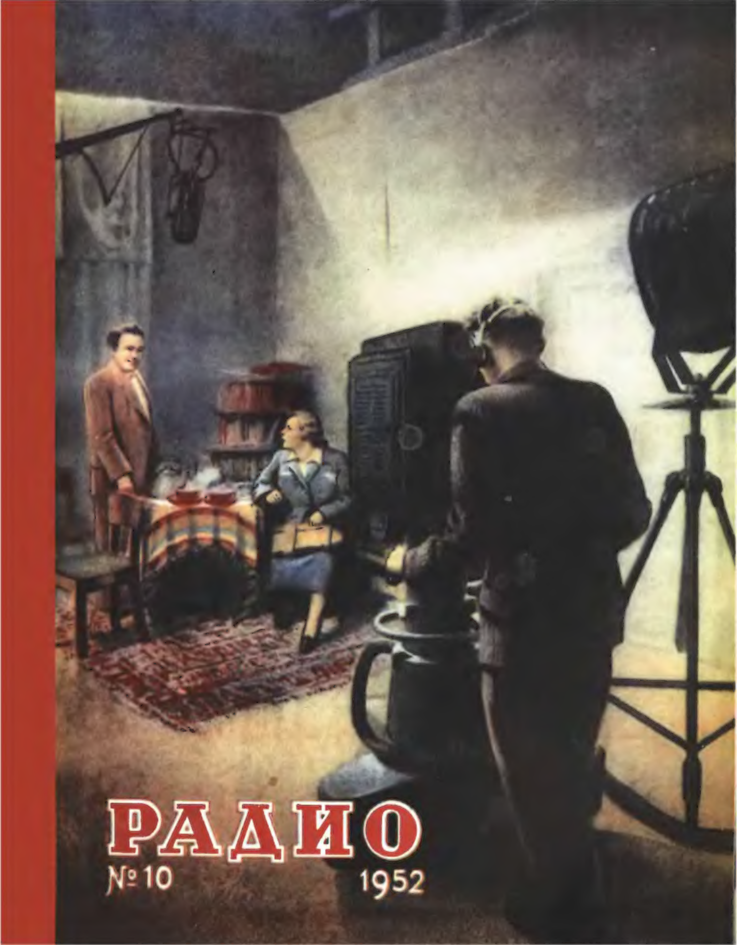

РАДИО
№ 10
1952

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№10

ОКТЯБРЬ 1952 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА СВЯЗИ СОЮЗА ССР И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ, АВИАЦИИ И ФЛОТУ

Важные задачи радиоклубов Досаафа

Великие и знаменательные дни переживает Советская страна. Созыв очередного XIX съезда Коммунистической партии — выдающееся историческое событие в жизни партии Ленина—Сталина и всего советского народа, тесно сплоченного вокруг великого знаменосца мира, вождя и учителя всего прогрессивного человечества Иосифа Виссарионовича Сталина.

Созыв XIX съезда ВКП(б) вызвал огромное воодушевление всего советского народа и новый небывалый подъем политической и трудовой активности трудящихся.

С огромной патриотической гордостью отмечают трудящиеся нашей могучей Родины всемирно-исторические победы, достигнутые под руководством славной Коммунистической партии, под водительством товарища Сталина.

Партия Ленина—Сталина пробудила в нашем народе гигантские созидательные творческие силы, подняла трудящихся на строительство нового коммунистического общества.

Великий Ленин еще в первые годы советской власти говорил: «Раньше весь человеческий ум, весь его гений творил только для того, чтобы дать одним все блага техники и культуры, а других лишить самого необходимого — просвещения и развития. Теперь же все чудеса техники, все завоевания культуры станут общенародным достоянием и отныне никогда человеческий ум и гений не будут обращены в средства насилия, в средства эксплуатации».

Только при социализме все достижения культуры, став достоянием широчайших масс трудящихся, служат делу подъема народного благосостояния, росту культуры советских людей, их коммунистическому воспитанию, только при социализме они способствуют развитию народных талантов во всех областях художественной и технической самодеятельности.

Ни в одной стране мира нет такого большого количества библиотек, дворцов культуры, радиотехнических, технических и других клубов, такой широкой сети культурно-просветительных учреждений, ведущих большую работу по коммунистическому воспитанию трудящихся, по пропаганде политических и научных знаний, как у нас.

Всесоюзным добровольным обществом содействия армии, авиации и флоту созданы многочисленные клубы и кружки — авиационно-технические, морские, радио, автомобильного и мотоциклетного спорта. Эти клубы играют большую роль в пропаганде военных и военно-технических знаний среди широких масс трудящихся, в подготовке кадров квалифицированных специалистов для нужд народного хозяйства и обороны страны.

В довоенные годы клубами и кружками нашего Общества были воспитаны и подготовлены многие тысячи советских патриотов, покрывших себя неувядаемой славой на полях сражений Великой Отечественной войны. Их немеркнущие подвиги являются примером для молодых членов Досаафа, овладевающих в клубах и радиокружках Общества военными и военно-техническими знаиниями.

В послевоенные годы радиоклубы нашего Общества многое сделали для того, чтобы радиолюбительское движение стало массовым, чтобы оно отвечало запросам и требованиям народного хозяйства — содействовало разрешению вопросов радиофикации, освоению телевизионной, коротковолновой и ультракоротковолновой радиоаппаратуры, внедрению радиометодов в народное хозяйство страны.

Оргкомитетом Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту недавно утверждено новое положение о радиоклубе. Положение определяет основные задачи радиоклубов и является программой их практической деятельности. Оно призвано сыграть большую роль в улучшении работы радиоклубов, первейшей задачей которых является воспитание радиолюбителей в духе беспредельной преданности великой партии Ленина—Сталина и нашей социалистической Родине, развитие широкой творческой инициативы и самодеятельности членов клубов. Каждый клуб должен быть центром массового радиолюбительства, пропаганды радиотехнических знаний и достижений советской радиотехники и вместе с тем учебно-спортивной организацией. Всей своей деятельностью он призван способствовать широкому развитию радиолюбительства.

Многие наши радиоклубы ведут успешную работу. Хорошо работает Ленинградский городской радиоклуб (начальник т. Павлов), занявший первое место в соревновании радиоклубов нашего Общества и второй год подряд завоевывающий переходящее Красное Знамя Оргкомитета Досааф СССР.

Опираясь на широкие круги актива, клуб систематически готовит новые кадры радиоспециалистов для различных отраслей народного хозяйства, привлекает радиолюбителей к участию в радиофикации села.

Члены клуба своей работой содействуют пропаганде успехов советского радио и радиотехники.

Львовский областной радиоклуб Досаафа (начальник т. Кондрашев), занявший второе место в соревновании, также накопил значительный опыт работы. Львовский радиоклуб и его коротковолновый актив принимают активное участие во всех всесоюзных соревнованиях и конкурсах, систематически занимая в них ведущие места. Силами актива в клубе и в первичных организациях Досаафа ведется большая работа по пропаганде отечественной радиотехники и успехов советского радио.

Но еще не все клубы стали действительными центрами, по-настоящему организующими радиолюбителей, помогающими им решать задачи конструкторской и коротковолновой работы.

Плохо, безинициативно работает, например, Минский радиоклуб. Его работники оторвались от широких слоев радиолюбителей, не развивают их творческую инициативу. В клубе крайне редко проводятся лекции и доклады на политические и радиотехнические темы, не демонстрируются радиотехнические фильмы, не организованы техническая консультация и обмен опытом. Учебная работа по подготовке радистов также ведется на низком уровне, секции не работают, клуб стоит в стороне от такого важного дела, как радиофикация села.

Председатель республиканского оргкомитета Досаафа Белоруссии т. Шерстюк не мог не знать о неблагополучии в Минском радиоклубе, так как печать не раз сигнализировала об этом. Но комитет в течение долгого времени не реагировал на опубликованные в печати критические материалы и только после вмешательства Оргкомитета Досааф СССР решил, наконец, принять некоторые меры.

Нередко радиоклубы работают в отрыве от жизни, от запросов радиолюбителей, от требований народного хозяйства и культурного строительства страны.

Деятельность Центрального радиоклуба Досаафа также во многом не удовлетворяет запросы радиолюбителей. До сего времени он все еще не стал методическим центром радиолюбительской работы в организациях Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту, плохо обобщает и пропагандирует опыт лучших радиоклубов. На Центральный радиоклуб возложено руководство и помощь радиотехническим консультациям при местных радиоклубах. Однако эта ответственная задача выполняется им неудовлетворительно.

Комитеты Досаафа обязаны повседневно направлять деятельность радиоклубов. Это одно из главных условий улучшения их работы.

За последнее время комитеты Общества усилили руководство радиоклубами, больше вникают в их жизнь, глубже стали заниматься вопросами развития радиолюбительства. Об этом, в частности, говорит тот факт, что Оргкомитет Досааф СССР за активную работу по проведению 10-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов недавно наградил грамотой Оргкомитета Досааф СССР председателя Ленинградского городского оргкомитета Общества т. Тимофеева, председателя Московского городского оргкомитета т. Пронина, председателя Латвийского республиканского оргкомитета т. Юревиц и председателя Ивановского областного оргкомитета т. Голубинова.

Однако отдельные комитеты нашего Общества и их руководители все еще не интересуются работой клубов, не руководят их деятельностью, устранились от вопросов радиолюбительства, развитие которого является кровным делом Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту. К числу таких руководителей относятся председатели следующих оргкомитетов Досаафа: Карело-Финского — т. Рождественский, Полтавского — т. Петрик, Брянского — т. Савчишкин, Курского — т. Писарев, Рязанского — т. Соклаков, Омского — т. Данилов, Челябинского — т. Табарчук, равно как и председатели некоторых других комитетов Досаафа.

Некоторые радиоклубы (Томский, Чимкентский и др.) из года в год не принимают участия во всесоюзных выставках. Это — тревожный сигнал. Повидимому, республиканские, краевые, областные оргкомитеты Досаафа не принимают нужных мер к улучшению работы систематически отстающих клубов.

Важную роль во всей деятельности радиоклуба играет Совет клуба. Он является коллегиальным выборным органом, который должен быть деятельным помощником начальника радиоклуба, в организации всей массовой работы с радиолюбителями. Он повседневно должен помогать техническому росту радиолюбителей, привлекать их к участию в радиофикации села.

Советы Ленинградского, Львовского, Рижского и некоторых других клубов правильно строят свою работу, опираясь на актив; они являются подлинными организаторами творческой инициативы радиолюбителей. Однако в ряде мест советы бездействуют или ограничиваются тем, что принимают решения, которые обычно не выполняются. Республиканские, краевые, областные оргкомитеты Досаафа слабо руководят работой советов клубов, не занимаются изучением и распространением опыта их работы. Нужно как можно быстрее устранить этот недостаток.

Приближается осенне-зимний период, наиболее ответственный в работе радиоклубов. В этот период предстоит решить много важных задач: подготовить и оформить экспонаты на местные и предстоящую 11-ю Всесоюзную выставки творчества радиолюбителей-конструкторов, подготовиться к местным и Всесоюзному конкурсам радистов-операторов скоростников, широко развернуть учебную работу по подготовке кадров радистов для народного хозяйства и т. д.

Широкая пропаганда приоритета и успехов советской радиотехники, привлечение новых слоев трудящихся в члены радиоклубов, массовая подготовка к соревнованиям, конкурсам и выставкам, к сдаче норм Единой спортивной классификации радиолюбителей — все это поможет нашим радиоклубам поднять свою деятельность на более высокую ступень.

Надо добиться того, чтобы радиоклубы стали подлинными организаторами массового радиолюбительства и направляли деятельность радиолюбителей на участие в радиофикации села, внедрение радиометодов в народное хозяйство страны, расширение радиолюбительских связей на коротких и, что особенно важно, на ультракоротких волнах.

Задача областных оргкомитетов, на которые возложено руководство работой радиоклубов,— повседневно направлять всю деятельность клубов так, чтобы они неустанно вели подготовку кадров радиоспециалистов, воспитывали радиолюбителей в духе безграничной преданности великой партии Ленина—Сталина и нашей социалистической Родине, мобилизовали их на выполнение исторических решений XIX съезда Коммунистической партии.

Больше внимания подготовке кадров для колхозных радиоузлов

В. Васильев,
начальник Главного управления радиофикации Министерства связи СССР

Бурный рост радиоприемной сети в нашей стране и особенно в сельских местностях требует повседневной заботы о бесперебойной и высококачественной работе каждого колхозного радиоузла, о хорошем звучании громкоговорителей и радиоприемников.

С каждым годом все шире радиофицируется колхозная деревня. За один только прошлый год количество вновь построенных радиоузлов достигло нескольких тысяч. Из них свыше тысячи имеют большую мощность и обслуживают большое количество радиоточек. Тем более важно, чтобы каждый колхозный радиоузел работал бесперебойно, чтобы каждая радиотрансляционная точка обеспечивала высокое качество звучания передач.

Чтобы достигнуть этого, необходимо одновременно со строительством радиоузлов и радиолиний готовить из числа колхозников кадры квалифицированных радиофикаторов, которые будут в дальнейшем обслуживать радиоприемную сеть колхозов.

Иногда бывает так: построят в колхозе радиоузел, вложат в это дело большие средства, а радиста на узел пошлют неподготовленного. Поработает такой узел немного и потом надолго замолкает, выведенный из строя неопытным радистом.

В каждом колхозе у нас имеется достаточное количество людей, способных обеспечить работу колхозных радиоузлов: демобилизованных воинов — бывших связистов, грамотных комсомольцев из числа радиолюбителей. Этим кадрам нужно оказать помощь в получении необходимого минимума радиотехнических знаний, добиться их закрепления на этих участках работы, периодически проверять их работу и оказывать им практическую помощь.

Почетна и ответственна работа радиотехника колхозного радиоузла. Являясь деятельным помощником партийной организации в организации коллективного слушания лекций и бесед, колхозный радиофикатор способствует тем самым культурному и политическому росту колхозников, выполнению колхозниками их обязательств перед государством.

В целом ряде областей, краев и республик выросли за последние годы замечательные кадры техников колхозных радиоузлов. Многие из них отлично работают, систематически повышают свои знания, овладевают радиотехникой. Инициативным и умелым работником показал себя техник радиоузла колхоза имени В. М. Молотова Кагальницкого района, Ростовской области т. Красников. Его усилиями радиофицированы все общественные и жилые здания, создан кружок радиолюбителей, в котором молодежь изучает основы радиотехники.

Бесперебойно работает радиоузел колхоза «Пролетарская воля» Горячеводского района, Ставропольского края. Здесь перед микрофоном систематически выступают с чтением лекций передовые колхозники, представители сельской интеллигенции, демонстрируют свое искусство участники коллективов художественной самодеятельности.

В деле подготовки кадров для колхозных радиоузлов накоплен уже некоторый опыт. Так, например, по инициативе ЦК КП(б) Белоруссии и Совета Министров БССР при республиканской школе механизаторов сельского хозяйства организованы трехмесячные курсы техников колхозных радиоузлов. В комплектовании курсов активное участие принимали комсомольские организации. Органы Министерства связи обеспечили эти курсы необходимой программой, выделили квалифицированных специалистов для преподавания радиотехнических дисциплин.

Отряд курсантов, окончивших эти курсы, окажет большую помощь как в радиофикации колхозных сел, так и в обеспечении бесперебойной работы радиоузлов и радиоточек, а также в организации культурно-просветительной и массовой работы среди колхозников.

Большое содействие в подборе и подготовке кадров колхозных радиоузлов оказывает Краснодарский крайком ВКП(б). По решению крайкома на районные комитеты ВКП(б) и органы связи возложена ответственность за укомплектование колхозных радиоузлов.

Краснодарская ДРТС (начальник краевого управления связи т. Тарасов, начальник ДРТС т. Чистяков) в начале прошлого года в восьми районах края провела кустовые месячные курсы по подготовке монтеров колхозных радиоузлов.

Наряду с подготовкой радиотехников для колхозных радиоузлов Краснодарское краевое управление Министерства связи систематически заботится о повышении квалификации технического персонала, работающего на колхозных радиоузлах.

По согласовании с краевым управлением сельского хозяйства были проведены совещание по обмену опытом работы и семинар заведующих пятисотваттными колхозными радиоузлами. В ходе совещания были обсуждены вопросы о развертывании социалистического соревнования между работниками радиоузлов на звание «лучший колхозный радист» и об использовании полной мощности радиоузлов, организации их бесперебойной работы.

Были обсуждены также вопросы планового ремонта технических средств радиофикации и повышения технического уровня работников колхозных радиоузлов.

Совещание наметило ряд мероприятий для улучшения работы радиоузлов и приняло обращение ко всем заведующим радиоузлами края, в котором призывает их наладить бесперебойную работу колхозных радиоузлов.

На семинаре заведующие пятисотваттными радиоузлами были детально ознакомлены со схемами радиоаппаратуры, выпускаемой нашей промышленностью. На этом же семинаре были изучены правила технической эксплуатации аппаратуры и правила по технике безопасности.

По окончании семинара квалификационная комиссия проверила знания заведующих радиоузлами. Из 35 человек 30 получили квалификационные удостоверения, и только пяти был дан срок на переподготовку, так как их знаний оказалось недостаточно для заведывания мощными радиоузлами.

В прошлом году проверку знания работниками колхозных радиоузлов правил технической эксплуатации радиоузлов и техники безопасности организовала Горьковская ДРТС. За месяц до этой проверки техническая инспекция ДРТС известила всех работников радиоузлов о сроках проверки. Работникам радиоузлов созданы были все условия, необходимые для подготовки к испытаниям. Начальники отделов радиофикации и старшие техники радиоузлов Министерства связи снабдили техников колхозных узлов необходимой литературой, организовали консультации. В ряде районов были проведены семинары.

В результате этой работы в 1951 году в Горьковской области 72 человека сдали экзамены и получили удостоверения на право работать на радиоузле.

В Иркутской ДРТС в 1951 году работники колхозных радиоузлов прошли производственную практику на районных радиоузлах Министерства связи. ДРТС заключила договор с Облпотребсоюзом, по которому силами районных техников радиоузлов были проведены занятия с продавцами магазинов, торгующих радиотоварами.

Большая работа по подготовке кадров для колхозных радиоузлов проводится в Украинской ССР и особенно в Харьковской, Киевской, Закарпатской и других областях. Так, например, в Харьковской области техники колхозных радиоузлов систематически проходят производственную практику на радиоузлах Министерства связи.

И все же работа, проводимая по подготовке кадров колхозных радистов по повышению их квалификации во многих областях СССР еще недостаточна.

Работники органов связи, на которых возложена ответственность за оказание помощи в этом большом, государственно важном деле, должны больше внимания уделять деятельности колхозных радиоузлов, повышению квалификации колхозных радистов.

Необходимо, чтобы правления колхозов и в первую очередь председатели колхозов уделяли больше внимания радиоузлам.

В большинстве колхозов радиоузлы работают бесперебойно и способствуют культурному и политическому росту колхозников.

Радиофикация села создала возможность колхозникам и всему населению радиофицированных пунктов быть в курсе событий, происходящих в Советском Союзе и за его рубежом. Слушая центральные, республиканские и областные радиопередачи, колхозники знакомятся с достижениями трудящихся других районов области, края, республики. В ряде областей, в колхозах, имеющих собственные радиоузлы, хорошо организовано местное вещание. Так, например, радиоузел на 260 радиоточек работает в колхозе «Путь к социализму» Троснянского района, Орловской области. Здесь по радио подводятся итоги работы бригад за день; силами учителей, агрономов и других специалистов проводятся лекции и беседы. По инициативе первичной парторганизации колхоза «1 Мая» Скорбинского сельсовета Октябрьского района, Великолукской области (секретарь парторганизации т. Петров) проводятся регулярные передачи информаций о внутриколхозной жизни, о ходе работ в полеводческих бригадах, по радио читаются популярные лекции на сельскохозяйственные, научные и общественно-политические темы, транслируются концерты колхозной и художественной самодеятельности. Перед микрофоном выступают передовые люди колхоза.

К сожалению, некоторые начальники ДРТС и председатели колхозов не заботятся о нормальной работе колхозных радиоузлов. Так, в колхозе «Память Ленина» Верховажского района, Вологодской области в прошлом году радиоузел не работал в течение длительного периода только потому, что правление колхоза не выделило никого из колхозников для учебы на курсах радиотехников и не позаботилось о ремонте радиоприемника на узле.

С помощью партийных и советских организаций органы связи должны вести серьезную борьбу с такой недооценкой важного дела подготовки радиотехнических кадров и вопросов радиофикации со стороны отдельных представителей колхозов.

Министерство сельского хозяйства должно решить вопрос об оплате труда работников колхозных радиоузлов, так как то, что этот вопрос не урегулирован до сих пор, приводит к текучести кадров.

Радио должно прочно войти в быт каждого населенного пункта, каждого колхоза, каждой семьи. Хорошую работу радиоузлов и радиотрансляционных сетей должны обеспечивать сельские радиофикаторы.

Коммунистическая партия и Советское правительство доверили связистам большое и важное дело. На них возложены работы по завершению радиофикации нашей страны. Немалое место в этом деле занимают подготовка и повышение квалификации работников колхозных радиоузлов — техников радиоузлов, монтеров, надсмотрщиков радиофикации и др.

Задача всех работников связи в этой области — оправдать оказанное им большое доверие и приложить все силы к тому, чтобы воспитать кадры радиофикаторов, способных наладить четкую и бесперебойную работу радиоузлов на местах!

На пути к сплошной радиофикации области

Б. Капралов,
начальник Ленинградской дирекции радиотрансляционной сети

Коммунистическая партия и Советское правительство, придавая большое значение радиофикации страны, как одному из важных средств коммунистического воспитания советских людей, ставят перед радиоспециалистами большие задачи — ускорить темпы развития средств радиофикации в сельской местности, улучшить качество работы радиотрансляционных узлов и повысить рентабельность.

До Великой Отечественной войны Ленинградская область[1] имела разветвленную радиосеть и по количеству радиоточек на 100 жителей была одной из передовых областей в стране. Но за время войны более 90% всех средств радиофикации области были уничтожены. В результате самоотверженной работы связистов уже к 1951 году уровень радиофикации области по всем основным показателям — количеству радиоузлов, их мощности, а также по количеству радиоточек — превысил довоенный.

Однако развитие радиосети шло главным образом в городах и районных центрах. К концу 1949 года только 10% колхозов имели радиотрансляционные сети, к которым было подключено всего около 5000 радиоточек. Только 13 колхозов имели свои радиоузлы.

В 1950 и 1951 годах Областное управление связи приняло в эксплуатацию около 90 радиоузлов, ранее принадлежавших различным ведомствам и министерствам и находившихся, как правило, вне районных центров и городов. Сосредоточение всех средств радиофикации в одной организации позволило органам связи лучше использовать оборудование радиоузлов.

В 1950 году была осуществлена радиофикация 36 колхозов, а в 1951 году велись работы по оборудованию радиосетей и радиоузлов уже в 145 колхозах; в 124 из них радиоузлы и радиосети были построены заново. При этом число узлов непосредственно в колхозах возросло в шесть раз по сравнению с предыдущими годами.

В результате количество радиофицированных домов колхозников к началу этого года значительно увеличилось. Тысячи радиоточек и радиоприемников были установлены в городах и рабочих поселках области. За 1951 год радиоприемная сеть области в целом выросла более чем на 30%.

В текущем году рост радиоприемной сети области продолжается. Только в первом полугодии этого года число радиоточек увеличилось на 11 тысяч; в 12 колхозах оборудованы радиоузлы.

Количество радиоприемных точек, приходящихся на 100 жителей области, по сравнению с 1940 годом, увеличилось к настоящему времени в три раза, а протяженность радиотрансляционных цепей значительно превышает довоенную.

Сейчас на каждую радиоточку приходится мощность в среднем 0,7 *вт* при норме 0,25 ÷ 0,5 *вт*.

Существующие радиоузлы и радиосети позволяют подключать к ним многие тысячи новых радиоточек без дополнительного строительства.

Так же как на радиоузлах других областей Советского Союза, на узлах Ленинградской области широко внедряется новая техника; в 1951 году в 54 колхозах области были установлены экономичные радиоузлы типа КРУ-2 с ветроэлектроагрегатами типа ВЭ-2, применение которых в сельских условиях оказалось весьма эффективным.

В текущем году в колхозах устанавливаются более мощные радиоузлы типа КРУ-10.

В 14 сельских населенных пунктах Павловского, Новоладожского и Тихвинского районов ведется опытная эксплуатация разработанных и изготовленных Ленинградским отделением научно-исследовательского института связи усилительных подстанций, получающих программу и питание от районных радиоузлов по цепям внутрирайонной телефонной связи. Каждая такая установка может питать до 50 экономичных громкоговорителей. Этот метод радиофикации не требует постоянного станционного обслуживающего персонала и резко сокращает расходы на оборудование фидерных линий.

К концу этого года будет закончено оборудование таких подстанций еще в 10 пунктах области. Здесь применяется заводская аппаратура типа РДП-51.

Ведется опытная эксплуатация автоматически управляемых и контролируемых по цепям внутрирайонной связи радиоузлов на переменном токе мощностью 500 и 25 *вт* и подготовка к переводу ряда радиоузлов на автоматическое управление из кроссов телефонных станций, куда переносятся и радиоприемные устройства. Это позволит сократить станционный обслуживающий персонал узлов.

Метод латвийских связистов по обслуживанию радиоузлов и средств электрической и почтовой связи одними и теми же работниками в настоящее время применен уже на 26 радиоузлах. До конца 1952 года будет совмещено еще 8 радиоузлов со средствами электросвязи.

Опытная эксплуатация УКВ радиоприемников с частотной модуляцией на ряде радиоузлов показала, что в радиусе до 40 ÷ 50 *км* от передатчика применение этих приемников дает значительное улучшение качества радиоприема.

С большим энтузиазмом работают по радиофикации области многие работники связи, в том числе передовики радиофикации старшие техники Л. Ларионов, Н. Буренин, М. Семенов, О. Пьянков, техники Вихарев, Городков и надсмотрщики М. Бажанов, Н. Грачев, Г. Тонигин, И. Васильев.

Большую организационную работу по радиофикации провели начальники Ломоносовской районной конторы связи И. Громов, Павловской — Л. Родионов, Гатчинской — Г. Скакальский и другие.

Заслугой этих товарищей является то, что они добились роста радиоприемной сети в сельской местности их районов в 5—10 раз.

[1] Все цифры и факты приводятся только по районам области, без г. Ленинграда.

Областной комитет ВКП(б), Леноблисполком и Обком ВЛКСМ повседневно интересуются вопросами радиофикации, выносят специальные решения и принимают меры для улучшения радиофикации области.

Исполком Ленинградского областного совета выделил дополнительные средства на кредитование колхозов, Областной комитет ВЛКСМ принял решение организовать по примеру омских комсомольцев рейд-смотр радиофикации области.

В 1951 году по радиофикации колхозов работало более 300 студентов Ленинградского института имени М. А. Бонч-Бруевича, Политехнического института имени М. И. Калинина и Техникума связи.

Следует отметить заметное усиление руководящей роли Министерства связи и, в частности, Главного управления радиофикации (ГУРФ). Это управление стало более конкретно и целеустремленно руководить радиофикацией областей.

Следует отметить организацию ГУРФом производства радиоприемной и усилительной аппаратуры, приспособленной к условиям работы на селе, широкое внедрение полихлорвинилового подземного кабеля и разработку способов его механической прокладки.

В 1951 году Ленинградская область не испытывала недостатка в материалах и оборудовании. Напротив, она не смогла использовать даже тех материалов и оборудования, которые были предоставлены ей.

Серьезную помощь работникам Ленинградской областной ДРТС оказывают научные сотрудники ЛОНИИС, ЛЭТИС, а также работники Ленсельэнерго. Ими было создано 24 комплексных бригады творческого содружества этих организаций с работниками ДРТС.

Эти бригады помогали внедрять новые методы радиовещания с использованием цепей внутрирайонной связи, автоматизировать радиоузлы, осуществлять модернизацию старой аппаратуры, внедрение УКВ ЧМ приемников. Из работников ЛОНИИС особенно активное участие принимали кандидаты технических наук Ф. Кушнир, Б. Лившиц и В. Другов, инженер С. Гликман, младшие научные сотрудники Л. Сизова и А. Морозова. От ДРТС в комплексных бригадах активно работали инженер В. Павлов, старшие техники И. Генералов, Б. Кривоносов, В. Резов, Л. Ларионов и многие другие.

Комплексная бригада, возглавляемая инженером С. Гликманом, в состав которой входили инженеры В. Павлов, Л. Сизова и старший техник Б. Кривоносов, предложила метод умощнения усилителя ВУО-500 до 2 *ква*. Это предложение приказом Министра связи было отмечено третьей премией на конкурсе, проведенном Министерством связи

За последние три года заметно усилилась рационализаторская работа работников радиофикации. За последнее время поступило более ста рационализаторских предложений по улучшению оборудования, повышению его эффективности и улучшению условий его эксплуатации. Две трети этих предложений приняты и более половины внедрено. Ряд ценных предложений по автоматическому управлению сельскими узлами предложил и осуществил старший техник Выборгского радиоузла т. Ларионов. Старший техник Сиверского радиоузла т. Карамышев внес ценное предложение, улучшающее сварку стальных проводов.

Значительное внимание уделялось пропаганде технических знаний среди работников радиофикации области. За 1949—1952 гг. ДРТС совместно с Ленинградским отделением ВНОРиЭ имени А. С. Попова и обкомом Союза связи провела 5 конференций, посвященных вопросам радиофикации области.

Многие специалисты Ленинградского отделения Научно-исследовательского института связи, Института радиовещательного приема и акустики и ряда других научных учреждений прочитали доклады на этих конференциях. Конференции, как правило, сопровождались выставками, где демонстрировались образцы новой аппаратуры для радиоузлов, новые схемы.

Весной этого года была проведена конференция, посвященная вопросам автоматизации сельских радиоузлов и внедрению комплексного метода обслуживания средств электросвязи и радиофикации. В работе конференций принимали участие десятки работников радиоузлов сельских районов области.

Значительную помощь в повышении квалификации техников-практиков, которых на радиоузлах области большинство, оказывают годичные курсы при Ленинградском техникуме связи.

Все это способствует ускорению темпов радиофикации Ленинградской области. Несмотря на повышение за последнее время темпов радиофикации области, все же они далеко недостаточны.

Ленинградская область по охвату населения радиофикацией и техническому состоянию радиоузлов по ряду показателей отстает от ряда других областей страны.

В колхозах еще не радиофицировано много домов. Качество работы многих радиоузлов остается еще низким. Эксплуатация колхозных радиоузлов должным образом не организована, в результате чего многие из них работают с большими перебоями. Все эти недостатки вызывают много справедливых жалоб трудящихся.

Дирекция областной радиотрансляционной сети не организовала должной борьбы за выполнение приказа Министра связи в части резкого улучшения линейного хозяйства радиофикации и налаживания работы колхозных радиоузлов. Областное Управление связи также еще недостаточно уделяет внимания нуждам радиофикации.

После организации строительно-монтажного Управления радиофикации (СМУР) вся забота Управления связи об этой организации свелась к включению в ее план работ, не имеющих прямого отношения к радиофикации области. Такие же вопросы, как обеспечение СМУР транспортом, общежитием для рабочих и ряд других на протяжении полутора лет остаются нерешенными.

В недостатках радиофикации Ленинградской области в значительной степени повинно и Главное управление радиофикации Министерства связи.

Хотя за последнее время и ощущается улучшение руководства со стороны ГУРФ, однако руководство радиофикацией Ленинградской области сведено к решению вопросов снабжения материалами и оборудованием. ГУРФ плохо организует обмен опытом работы, слабо изучает особенности работы в тех или иных областях и недостаточно реагирует на критические замечания, идущие от низовых работников.

За три года ГУРФ не организовало не только общесоюзного, но даже ни одного кустового совещания, посвященного вопросам радиофикации села, работе строительно-монтажных организаций радиофикации. Поэтому каждая область организует свою работу независимо, не используя и не учитывая опыт других областей. А между тем, например, кустовое

совещание представителей Ленинградской, Псковской, Новгородской, Великолукской областей, Латвийской и Карело-Финской ССР принесло бы немалую пользу.

Несмотря на неоднократные просьбы, ГУРФ не помогает ДРТС решать многие вопросы организационного порядка. За все послевоенные годы руководители и сотрудники ГУРФ ни разу не занимались на месте анализом работы областной дирекции радиотрансляционной сети. Изучение положения в Ленинградской области помогло бы сосредоточить внимание коллектива ДРТС на ликвидации допущенных им ошибок, а также помогло бы убедиться в серьезных недостатках той структуры руководства радиофикацией области, которая существует сейчас в Ленинграде.

Недостатки существующей структуры не позволяют оперативно руководить кадрами и использовать резервы радиофикации города Ленина и Ленинградской области в зависимости от обстановки и стоящих задач.

К числу серьезных наших упущений следует отнести также недостаточное внимание к вопросам подготовки кадров как для узлов системы связи, так и особенно для колхозных радиоузлов. Сотни радиоузлов области обслуживаются людьми, не имеющими необходимого технического образования. В области чрезвычайно слабо организовано радиолюбительское движение. В этом повинны главным образом работники контор связи, радиоузлов, которые не помогают комитетам Досаафа в подготовке кадров радиолюбителей. Только в двух районах — Гатчинском и Ефимовском — работники радиоузлов руководят кружками радиолюбителей.

Ряд руководителей контор связи, например, Новоладожского района (т. Силин), Киришского (т. Долгополов), Выборгского (т. Молодиков) и ряда других все еще мало уделяют внимания радиофикации своих районов, перекладывая всю работу на технический персонал радиоузлов. Особенно мало внимания конторы связи уделяют колхозным радиоузлам.

В некоторых районах Ленинградской области, как например, Лужском, Сосновском, Сланценском, Новоладожском, Подпорожском и других вопросы радиофикации села решаются медленно, так как им не уделяется должного внимания со стороны районных партийных и комсомольских комитетов, которые до сих пор не поставили еще дело радиофикации в первый ряд массово-политических мероприятий, проводимых ими в районе.

Необходимо также отметить, что периодическая радиопечать и, в частности, журнал «Радио» еще недостаточно освещают положительный опыт радиофикации села, мало уделяют внимания таким вопросам, как автоматизация радиоузлов, внедрение опыта латвийских связистов, использование средств телефонной связи для радиофикации. А между тем некоторые статьи, посвященные опыту сельской радиофикации Киевской и Омской областей, принесли немало пользы.

Несмотря на имеющиеся трудности, коллектив работников радиофикации Ленинградской области сделает все необходимое, чтобы с честью выполнить задачу сплошной радиофикации села.

Завершение этой большой работы явится важным вкладом в дело коммунистического воспитания трудящихся области, борющихся за выполнение обещания, данного в письме великому Сталину.

В селе Никольск Сысертского района, Свердловской области вступил в эксплуатацию мощный радиоузел.

Колхозники пяти укрупненных колхозов получили возможность слушать голос родной Москвы.

На фото: у аппарата дежурный техник радиоузла В. Ошкордин

Фото Д. Киреева

ХРОНИКА

В Тельченском районе Орловской области ведутся работы по радиофикации колхозных сел.

Большое участие в этих работах принимают сами колхозники. Сельхозартели «Непобедимый» и «Строитель коммунизма» начали строительство колхозных узлов.

Скоро возможность слушать радио получат колхозники сельхозартели «Революция», начавшие прокладку подземного кабеля от радиоузла колхоза имени Рокосовского.

* * *

В колхозе «Социализм» Районабадского сельсовета Гиждуванского района, Бухарской области построен радиоузел. Колхозники получили возможность слушать по радио доклады, лекции и концерты.

* * *

Бакинский радиозавод Министерства местной промышленности освоил серийное производство радиоприемников «Баку-51». Первая партия приемников уже поступила в продажу.

Досаафовцы радиофицируют колхоз

Растет радиолюбительское движение в нашей стране. Радиолюбители — члены Всесоюзного добровольного общества содействия армии, авиации и флоту занимаются в радиоклубах и радиотехнических кружках, конструируют новые образцы радиоаппаратуры, совершенствуют свои знания в области радиотехники. Десятки тысяч радиолюбителей активно участвуют в развернувшейся сейчас по всей стране массовой радиофикации деревни. Большое участие в этом государственно важном деле принимают и радиолюбители-досаафовцы Смоленщины.

В колхозах, детских домах, школах, в домах пионеров области работают сотни радиотехнических кружков.

В этих кружках обучаются тысячи юношей и девушек. Активистами Общества проводятся сотни лекций, бесед и докладов на радиотехнические темы для радиолюбителей и колхозников. В прошлом году радиолюбителями Смоленской области было изготовлено и установлено в домах колхозников свыше трех тысяч радиоприемников. Эти приемники дали тысячам людей возможность слушать голос родной Москвы. Более 20 радиоузлов, в которые включены сотни радиоточек, смонтировано в школах и колхозах Смоленщины. Кроме того, отремонтировано около 900 радиоприемников и один радиотрансляционный узел.

Значительную работу по радиофикации проделали радиолюбители Смоленщины и в текущем году. Они изготовили и установили в домах колхозников более 800 радиоприемников, смонтировали 6 радиоузлов и установили свыше 300 радиоточек. Кроме того, они отремонтировали и восстановили 189 приемников.

Особенно активное участие в этой большой и важной работе приняли радиолюбители Починковского района (председатель оргкомитета Досааф Ф. Е. Селифонов). При первичных организациях Досаафа этого района создано 18 радиокружков. Изучая основы радиотехники, радиолюбители, занимающиеся в этих кружках, одновременно применяют полученные ими знания на практике. В одном только прошлом году они изготовили и установили в домах колхозников более 400 радиоприемников. Около 200 приемников установлено ими в домах колхозников и в этом году.

Среди радиотехнических кружков района следует отметить кружок радиолюбителей, организованный при сельскохозяйственной артели имени И. В. Сталина Сергеевского сельсовета. Кружок начал свою работу в феврале 1952 года. Руководит этим кружком воспитанник Стрыгинской школы Починковского района молодой колхозник Михаил Трофимович Парфенченков. С самого начала он поставил перед собой задачу: познакомить членов кружка с историей развития радио, дать им представление о радиовещательной передаче и приеме, устройстве и работе детекторных и ламповых радиоприемников и после этого перейти к массовому изготовлению приемников для радиофикации домов колхозников.

При составлении планов и расписаний занятий радиокружка за основу брались программы по изучению радиоминимума в первичных организациях Досаафа.

На занятиях кружка широко использовались наглядные пособия: схемы детекторных и ламповых приемников, действующие модели и т. п. Начинающие радиолюбители изучали устройство детекторных приемников, а те, кто уже несколько знаком с основами радиотехники, — ламповые радиоприемники.

После окончания теоретической части программы кружковцы приступили к практической сборке радиоприемников. Изготовление большого количества детекторных приемников имеет особое значение для еще нерадиофицированных колхозов Сергеевского сельсовета.

Поддерживая хорошее начинание колхозных радиолюбителей, правление сельскохозяйственной артели имени И. В. Сталина Сергеевского сельсовета (председатель артели т. Северинов) отвело в колхозном клубе для занятий кружка специальную комнату, которая превратилась вскоре в небольшую мастерскую. В этой мастерской упорно и усидчиво работают члены кружка Лысенков, Филипенков, Парфенченков и другие. Научившись строить приемники, они предложили своими силами приступить к сплошной радиофикации родного колхоза. Их инициатива была подхвачена всеми радиолюбителями — членами кружка, и уже в первые дни работы кружковцы изготовили несколько приемников.

Всего в текущем году радиолюбители изготовили и установили в избах колхозников артели имени И. В. Сталина 36 радиоприемников. Кружковцы следят за бесперебойной работой этих установок.

Активисты — члены радиокружка ведут пропаганду по распространению радиотехнических знаний среди колхозников: в этом году они провели 15 докладов и бесед на радиотехнические темы.

В этом году они решили полностью радиофицировать 73 дома, после чего приступить к радиофикации остальных домов.

Кружок участвовал в 3-й областной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов.

Сергеевские радиолюбители пользуются заслуженным уважением у колхозников. За активное участие в пропаганде радиотехнических знаний и радиофикации домов колхозников сергеевский радиотехнический кружок, его руководитель М. Парфенченков и активист-радиолюбитель Г. Лысенков награждены почетными грамотами Смоленского областного оргкомитета Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту. Радиокружок премирован денежной премией областного оргкомитета Досаафа. Это дает кружковцам возможность приобрести материалы, необходимые для изготовления радиоприемников.

Так работают радиолюбители первичной организации Досаафа сельскохозяйственной артели имени И. В. Сталина Сергеевского сельсовета, способствуя завершению радиофикации родного села.

И. Иншев

Колхоз имени И. В. Сталина Сергеевского сельсовета, Починковского района, Смоленской области

Стремление к цели

Н. Докучаев

В комнате темно. Монотонно гудит моторчик, вращая диск. Затаив дыхание, присутствующие наблюдают за тем, как на диске возникают светлые полоски, образуя на нем светящийся экранчик размером не больше, чем спичечная коробка.

И вдруг тишина прерывается радостным восклицанием:

— Смотрите!..

Зрители, сидящие сзади, поднимаясь на носках и заглядывая через головы сидящих впереди, видят, как на экранчике появляется человеческое лицо.

Правда, изображение тотчас же искажается. Хозяин успокаивает своих гостей, сказав, что это — от неточной синхронизации и может быть легко поправимо.

Осторожно усиливая нажим большого пальца на диск, он слегка притормаживает диск, добиваясь нужной скорости вращения, и изображение восстанавливается...

— Что это? Где это происходит? — недоуменно спросите вы.

Это смотрят телепередачу на телевизор с механической разверткой изображения (с диском Нипкова), принцип которой был предложен еще в 1880 году русским ученым П. И. Бахметьевым.

И опять, вероятно, у некоторых читателей возникнет вопрос: — А что такое диск Нипкова?

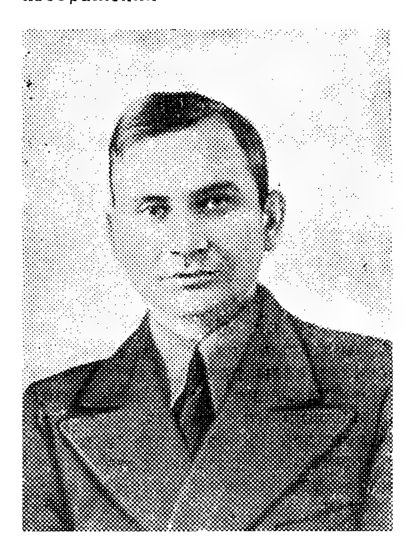
Но телевизоры с диском Нипкова давно уже не применяются. О них можно узнать только из энциклопедии или перелистывая журналы «Радиофронт» за тридцатые годы нынешнего столетия.

Простейший телевизор с диском Нипкова, принимавший передачи телевидения с разложением изображения на 30 строк, был начальным этапом в освоении радиолюбителями телевидения. Сейчас все это осталось далеко позади. И вспомнили мы о нем для того, чтобы показать, как далеко шагнула радиолюбительская творческая мысль, помогая советской науке и технике в освоении телевидения — этой молодой, но быстро развивающейся и имеющей огромное будущее отрасли радиотехники.

Те, у кого за плечами пятнадцать-двадцать лет радиолюбительского стажа, помнят, как с помощью механизмов часов «ходиков», вязальных спиц и тому подобных «деталей», собирались первые телевизоры; как из фанеры, из алюминия, из черной бумаги изготовлялись диски Нипкова; как синхронизация с помощью пальца являлась искусством, которым надо было овладевать.

Год от года совершенствовались конструкции этих несложных телевизоров, создавались специальные моторчики, применялись линзы для увеличения изображения, были найдены способы синхронизации, обеспечивавшие устойчивость изображения в течение всей телепередачи.

Но передача телевидения при тридцатистрочной развертке механическим способом все же не обеспечивала сколь-либо удовлетворительного воспроизведения изображения



Конструктор ретрансляционной телевизионной станции, член Центрального радиоклуба Досаафа Б. Н. Горшков

В конце 1938 года был пущен Московский телевизионный центр, передававший изображение с четкостью 343 строки. Для приема его передач необходимо было строить сложные многоламповые телевизоры с электроннолучевыми трубками. Поэтому прием передач Московского телевизионного центра явился для радиолюбителей серьезным экзаменом. И они его выдержали с честью.

На 4-й Всесоюзной радиовыставке в 1938 году были представлены первые телевизоры с электроннолучевыми трубками, сконструированные радиолюбителями.

Чтобы представить себе, насколько сложно было создание таких конструкций, достаточно ознакомиться с телевизором ТК-1, выпускавшимся в то время нашей промышленностью. В нем было 33 лампы, 14 ручек управления. Сам он был очень громоздок.

На 5-й выставке радиолюбительского творчества количество телевизоров с электроннолучевыми трубками значительно увеличилось. Этому способствовало описание такого типа телевизора, помещенное в № 15 журнала «Радиофронт» в 1939 году.

Каждая следующая выставка являлась свидетельством все новых и новых успехов радиолюбителей. На послевоенных выставках экспонировались не только телевизоры, но и целые телевизионные трансляционные узлы. И сегодня радиолюбители достигли таких высот мастерства, что построили любительские учебные телецентры.

Борису Николаевичу Горшкову и Владимиру Леонидовичу Москалеву все это знакомо. Они являются не только свидетелями успехов, достигнутых советскими радиолюбителями в области развития телевидения, но и участниками радиовыставок, сделавшими свой вклад в это большое и нужное дело.

Страсть к радиолюбительству Борису Николаевичу Горшкову передалась от отца — инженера-электрика, директора городской электростанции в г. Волчанске.

Еще мальчиком он с завистью смотрел, как отец собирает всевозможные «ящики», которые позволяют слушать появляющуюся неизвестно откуда человеческую речь, музыку.

Когда все уходили, Борис осторожно заглядывал в ящик, стараясь понять, в чем заключается секрет. В ящике были какие-то проволоки, катушки. Кроме этого, ничего не было видно...

Проходили годы, а желание самому сделать радиоприемник не исчезало. Он терпеливо дожидался, пока отец разрешит ему встать рядом с ним, взяться за паяльник, за плоскогубцы и начать собирать такие аппараты.

Как и многие другие, Борис Николаевич свою радиолюбительскую деятельность начал со сборки детекторного приемника. За детекторным последовали ламповые приемники. Когда ему в руки попало описание телевизора с диском Нипкова, он уже руководил радиолюбительским кружком. Немало труда он потратил на то, чтобы собрать такой телевизор, но что-то, видимо, было недоделано. Аппарат работал плохо. Тогда, поняв, что телевидение требует большой подготовки, Горшков на время перестал им заниматься. Он решил поступить учиться.

Увлечение радиолюбительством определило выбор профессии.

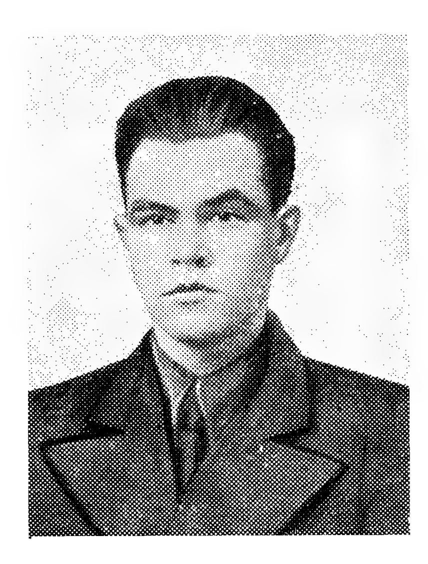
Учебу в Харьковском электротехническом институте он совмещал с коротковолновым радиолюбительством, с постройкой любительской коротковолновой станции.

Великая Отечественная война прервала занятие радиолюбительством. Когда же по окончании войны Борису Николаевичу представилась возможность заняться любимым делом, он вернулся к телевидению.

Он собрал сначала один телевизор со статической трубкой, затем второй. Постройка этих телевизоров была для него первой «пробой сил», проверкой своих знаний. Третий телевизор т. Горшков экспонировал на 9-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа. За этот экспонат ему присудили четвертую премию.

Отдаленность от Москвы (Борис Николаевич живет за городом) породила у Горшкова желание добиться четкого приема передач Московского телевизионного центра на значительном расстоянии от него. Уверенный прием этих передач обычно считается возможным в радиусе примерно 50 километров, хотя, как показала практика, при определенных условиях их можно принимать на значительно больших расстояниях от телевизионного центра.

Стремление к обеспечению уверенного приема передач Московского телевизионного центра на далеких расстояниях занимает умы многих радиолюбителей.



Конструктор ретрансляционной телевизионной станции, член Центрального радиоклуба Досаафа В. Л. Москалев

Решить эту задачу можно или созданием специального очень чувствительного приемного устройства, или добавлением к обычному телевизору специального усилителя высокой частоты и применением направленных приемных антенн.

Над решением проблемы «дальнего» приема телевидения работает большая группа радиолюбителей. Тульский радиолюбитель Пестов провел значительную экспериментальную работу: следуя на автомашине от Москвы до Тулы, он тщательно изучал в пути изменение силы приема сигналов по мере удаления от Московского телевизионного центра. Он же поднимался на самолете с целью определения возможности наиболее уверенного приема этих передач.

Рязанский радиолюбитель Гришин экспериментировал с телевизионными антеннами, устанавливая их на самых высоких зданиях города, пожарной каланче и даже заводской трубе.

Владимирские радиолюбители высоко поднимались на аэростате для того, чтобы установить возможность регулярного приема телевизионных передач в окрестностях г. Владимира.

Со специально сконструированной телевизионной передвижкой изучал возможности телевизионного приема телевизионных передач на далекие расстояния ногинский радиолюбитель т. Самойликов.

Так, целая плеяда радиолюбителей-энтузиастов решала большую, имеющую исключительное значение задачу приема передач Московского телевизионного центра на более далекие расстояния.

В эту работу вместе с Борисом Николаевичем Горшковым включился и Владимир Леонидович Москалев.

Москалев, так же как и Горшков, начал свою радиолюбительскую деятельность с постройки детекторного приемника. В его практике были и неудачи и даже курьезы. Москалев собрал ламповый приемник. Некоторое время он работал, а потом вдруг перестал. Москалев разобрал весь приемник, стараясь найти повреждение, но так и не нашел его. Лишь много позже ему удалось установить, что приемник не работал из-за неисправности батарей.

Так же как Горшков, Москалев вел работу по конструированию телевизоров; один из них он экспонировал на 9-й Всесоюзной радиовыставке. Не раз Москалев обращался к Борису Николаевичу за советом и помощью. Нередко они вместе разбирали отдельные проблемы, интересовавшие их обоих. Иногда этот разбор превращался в длинные беседы и споры. В ходе этих бесед у них возникла идея о создании... ретрансляционной станции, которая позволила бы на значительном расстоянии от телецентра уверенно принимать телевизионные передачи. Сделать такую ретрансляционную станцию, чтобы, скажем, всем живущим в ее окрестностях и имеющим телевизоры не надо было устанавливать высоких антенн, а можно было бы ограничиться использованием простейших комнатных антенн для приема передач Московского телевизионного центра.

От разговора об идее конструкторы перешли к ее осуществлению.

Но первая созданная ими установка не дала желаемых результатов. Однако неудача не расхолодила конструкторов. Они несколько раз проверяли расчеты,

анализируя каждый узел схемы, а затем снова приступали к сборке.

Было решено собрать чувствительный УКВ приемник и двухступенный передатчик с лампами ГУ-50, применив в его модуляторе лампу Г-807. Все, казалось, было сделано хорошо, и все-таки конструкция не работала.

При проверке выяснилось, что неправильно были выбраны лампы.

Зайдя однажды в Центральный радиоклуб Досаафа, членами которого они являются, тт. Горшков и Москалев поделились в телевизионной секции своими планами и рассказали о тех неудачах, которые постигли их в процессе создания установки.

Внимательно выслушав конструкторов, работники радиоклуба и участвовавшие в беседе радиолюбители не только посоветовали продолжать работу, но и предложили им попытаться сделать такую установку для г. Сталиногорска. Тут же было решено оказать конструкторам необходимую помощь и выделить радиодетали.

Снова Борис Николаевич рассчитывал передатчик, модулятор. Снова закипела работа.

Самым трудным было избавиться от самовозбуждения в приемнике. В одном из собранных вариантов приемника на пальчиковых лампах, казалось, удалось решить эту задачу. Но возникла новая неприятность: приемник не давал нужного усиления. Пришлось добавлять еще одну ступень.

Настойчиво преодолевая все неудачи, иногда по нескольку раз переделывая тот или иной узел, конструкторы, наконец, добились первых положительных результатов. Телевизор, стоявший в комнате рядом с ретрансляционным передатчиком, работал нормально, хотя вместо антенны к телевизору был подключен кусок провода длиной в один метр.

На 10-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа ретрансляционная станция, сконструированная членами конструкторской секции Центрального радиоклуба Досаафа Б. Н. Горшковым и В. Л. Москалевым, получила первую премию.

Ретрансляционная станция состоит из приемника сигналов изображения, модулятора, передатчика и выпрямительного устройства, смонтированных в общем каркасе. Приемник имеет пять ступеней усиления высокой частоты, диодный детектор и одну ступень усиления сигналов изображения, после которой идет катодный повторитель, соединяющий приемник с модулятором. В модуляторе после двух ступеней усилителя сигналов изображения включен катодный повторитель, с которого модулирующее напряжение подается на управляющие сетки ламп выходной ступени передатчика. Мощность передатчика $50 \div 70$ *вт*. Передатчик имеет четыре ступени, в нем применена параметрическая стабилизация частоты. Питание ретрансляционной станции осуществляется от сети переменного тока.

Первый этап работы закончен. Сейчас перед радиолюбителями-конструкторами стоит важная задача — установить эту станцию и добиться ее бесперебойной работы. Дел еще много. Еще не мало труда придется потратить энтузиастам-радиолюбителям для окончательного завершения своей ретрансляционной станции.

Работа Горшкова и Москалева — блестящий пример применения радиолюбителями своих знаний для дальнейшего развития радиотехники, для решения задач, имеющих большое значение.

Хочется пожелать, чтобы деятельностью тт. Горшкова, Москалева и всех тех, кто занимается вопросами «дальнего» приема телевидения, заинтересовался не только Центральный радиоклуб Досаафа, но и научно-исследовательские институты, ведущие работу в этой области, чтобы этим по-настоящему заинтересовалось ВНОРиЭ имени А. С. Попова и чтобы результаты, достигнутые радиолюбителями в области «дальнего» приема, стали предметом всестороннего обсуждения на заседаниях этого Общества.

Помня сталинское указание о том, что «...новые пути науки и техники прокладывают иногда не общеизвестные в науке люди, а совершенно неизвестные в научном мире люди, простые люди практики, новаторы дела», надо оказать максимум внимания радиолюбителям, занимающимся большой и нужной работой. Содружество радиолюбительской и научной мысли позволит расширить возможность дальнего приема передач наших телевизионных центров и тем самым даст возможность многим тысячам советских людей пользоваться достижениями отечественной радиотехники — телевидением.

Искать творчески, искать настойчиво, стремиться к тому, чтобы свои знания по радиотехнике, свой опыт применить для внедрения радиометодов на участке своей работы — долг радиолюбителя.

Есть не мало примеров, когда сконструированные радиолюбителями приборы используются в металлургии, в сельском хозяйстве, в машиностроительной промышленности, в медицине и многих других отраслях народного хозяйства и науки.

Таким примером настойчивых исканий, стремления применить свой многолетний радиолюбительский опыт на благо родной Отчизны является работа радиолюбителей-досаафовцев Б. Н. Горшкова и В. А. Москалева над созданием ретрансляционной станции.

РАДИОЛЮБИТЕЛИ ГОТОВЯТСЯ к XI Всесоюзной радиовыставке

ЛЕНИНГРАД

Ленинградские радиолюбители в содружестве с работниками заводов и учеными Института связи имени М. А. Бонч-Бруевича и Электротехнического института имени В. И. Ульянова-Ленина создали ряд интересных конструкций, предназначенных для усовершенствования производственных процессов.

Их конструкции неоднократно демонстрировались на всесоюзных выставках творчества радиолюбителей-конструкторов.

В целях популяризации условий и задач 11-й Всесоюзной радиовыставки в Ленинградском радиоклубе Досаафа было проведено совещание актива — членов бюро секций совместно с конструкторами. Оно обсудило итоги участия ленинградских радиолюбителей в 10-й Всесоюзной радиовыставке и задачи, стоящие перед ленинградскими радиолюбителями в подготовке к 11-й Всесоюзной радиовыставке.

Разработана конкретная тематика работы конструкторов всех секций клуба по подготовке к 11-й Всесоюзной радиовыставке.

Неоднократный участник всесоюзных радиовыставок — председатель секции коротких волн Г. Костанди рассказал о работе конструкторов—членов секции коротких волн В. Яковлева, Е. Дризго, Ю. Панова, Л. Саломатова, которые готовят УКВ ЧМ приставки к вещательным приемникам 1-го и 2-го классов и к телевизионному приемнику типа КВН-49, 3-ламповый УКВ ЧМ приемник на базе популярного приемника типа «Москвич» и 6-ламповый батарейный УКВ ЧМ приемник, предназначенный для дальнего приема передач МТЦ.

Студент электротехникума Ю. Михайлов работает над созданием школьной УКВ радиостанции мощностью 5 *вт,* на лампах типа 6П6С и 6С5 и клубного 30-ваттного УКВ передатчика с частотной и амплитудной модуляцией с лампой ГУ-29 в выходной ступени.

В работе над передатчиком примут участие и другие члены конструкторской группы секции УКВ Ленинградского радиоклуба. Под руководством т. Михайлова они готовят переносную маломощную УКВ радиостанцию на батарейных лампах с питанием от вибропреобразователя.

А. Ольшевский — один из старейших радиолюбителей Ленинграда. Радиолюбительством он занимается с 1924 года. Непрерывно совершенствуя свое мастерство, т. Ольшевский помогает молодым радиолюбителям осваивать ультракороткие волны. Не мало конструкций при его помощи построили молодые члены УКВ секции.

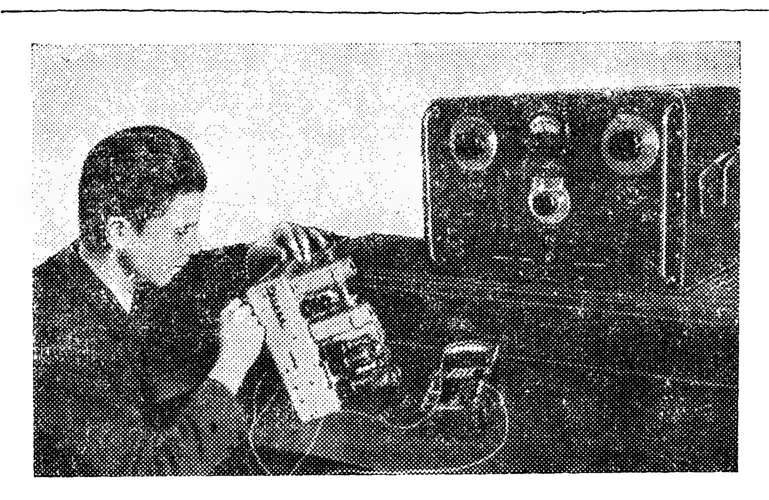
За время долголетней общественной работы в радиоклубе им сконструирован ряд экспонатов, демонстрировавшихся на городских и всесоюзных радиовыставках.

К 11-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов А. Ольшевский готовит 60-ваттный УКВ передатчик с частотной модуляцией, работающий на любительском диапазоне. В выходной ступени этого передатчика применяется лампа ГУ-29. Частотная модуляция осуществляется реактивной лампой.

Член клуба Б. Карпов — участник пяти всесоюзных радиовыставок по разделу УКВ. Его экспонаты всегда получали отличные оценки жюри. Сочетая преподавательскую деятельность с общественной работой в радиоклубе, т. Карпов помогает молодым радиолюбителям совершенствоваться в области техники ультракоротких волн. Он разработал схемы УКВ радиостанций и приемников, которые под его руководством строили члены секции.

К 11-й Всесоюзной радиовыставке Б. Карпов готовит малогабаритную УКВ радиостанцию. Вторым экспонатом, представляемым им на выставку, будет малогабаритный настольный 14-ламповый телевизор по одноканальной схеме прямого усиления на электростатической трубке с диаметром экрана 130 *мм.*

Комсомолец т. Николаев еще в школе увлекся коротковолновым радиолюбительством. В радиоклубе Досаафа он вступил в коротковолновую секцию. Совершенствуя свои знания, он стал вскоре отличным оператором коллективной радиостанции. Сейчас т. Николаев учится в Институте связи



Член Ленинградского радиоклуба Досаафа радиолюбитель Ю. Михайлов настраивает УКВ приемник, изготовленный им к 11-й Всесоюзной радиовыставке.

имени М. А. Бонч-Бруевича и продолжает в то же время работать в коротковолновой секции клуба.

К 11-й Всесоюзной выставке он готовит батарейный коротковолновый приемник и универсальный измерительный прибор, совмещающий в себе генератор и ламповый вольтметр.

Конструкторская группа филиала Ленинградского радиоклуба Досаафа в г. Сестрорецке готовит к выставке телерадиолу и школьный радиоузел.

Группа конструкторов-радиолюбителей под руководством инженера т. Товбина готовит на выставку свип-генератор.

И. Глейзер,

заместитель начальника Ленинградского городского радиоклуба Досаафа

КИЕВ

Радиоклуб Досаафа г. Киева проводит учет экспонатов, готовящихся на 11-ю Всесоюзную радиовыставку. В клубе организуются консультации для конструкторов— участников выставки.

Радиолюбитель-коротковолновик студент Киевского политехнического института Г. Апреленко готовит УКВ передатчик.

Механик киностудии г. Киева радиолюбитель А. Суский строит портативный магнитофон оригинальной конструкции, с помощью которого можно будет вести запись в любых условиях.

Инженер Киевской дирекции радиосетей Г. Фиалко готовит новую конструкцию аппарата для тугоухих.

К 11-й Всесоюзной радиовыставке готовятся также и участники прошлых выставок — киевские радиолюбители тт. Павлюк, Хайтович, Виткевич и другие.

Много интересных конструкций приемной, измерительной и телевизионной аппаратуры будет отобрано для Всесоюзной радиовыставки в детских технических станциях.

К сожалению, Киевский областной оргкомитет Досаафа в этом году, как и в прошлые годы, не ведет пока никакой работы по пропаганде целей и задач 11-й Всесоюзной радиовыставки.

Вопрос о подготовке к 11-й Всесоюзной радиовыставке не обсуждался пока на заседаниях областного оргкомитета Досаафа.

Киевский областной оргкомитет Досаафа должен немедленно включиться в работу по подготовке к выставке творчества радиолюбителей-конструкторов.

М. Малишкевич

СВЕРДЛОВСК

Подготовку к 11-й Всесоюзной радиовыставке радиолюбители Свердловского радиоклуба Досаафа начали еще в июле.

Совет радиоклуба рассмотрел и утвердил план подготовки и сроки проведения смотров радиоаппаратуры в самом Свердловске и в районах Свердловской области. Внутриклубный смотр будет проведен в ноябре, а областная выставка приурочена ко Дню радио в 1953 году.

В состав Выставочного комитета вошли дежурный техник радиовещательной станции т. Фрейчко, руководитель радиолаборатории Дворца пионеров т. Грамолин, студент Политехнического института т. Подлесов, руководитель кружка в районном центре Верхняя Пышма т. Горонько и другие. В составе жюри — видные специалисты г. Свердловска: главный конструктор завода Г. Дрейпа, главный инженер Дирекции радиотрансляционных сетей Н. Фрейчко, коротковолновик К. Козловский, мастер-радиоконструктор Н. Смирнов.

Для привлечения членов радиоклуба к участию в разработке новых конструкций на Всесоюзную радиовыставку комитет провел групповые и индивидуальные беседы с ними. В результате в Выставочном комитете имеется уже около 50 заявок радиолюбителей на разработку конструкций для выставки. Совместно с секциями радиоклуба Досаафа Выставочный комитет наметил тематику для коллективных экспонатов.

В целях популяризации радиовыставки, информации о ходе ее подготовки и для привлечения к участию в выставке широких кругов радиолюбителей-конструкторов Выставочный комитет опубликовал в печати и передал по радио статьи об итогах 10-й и о подготовке к 11-й Всесоюзной радиовыставке. В местных газетах регулярно публикуется информация о ходе подготовки к выставке в радиоклубе и первичных организациях нашего Общества.

В клубе оборудована фотовитрина. Она знакомит радиолюбителей с задачами и условиями выставки, показывает ход подготовки к ней секций клуба и отдельных радиолюбителей, рекомендует тематику экспонатов. В библиотеке в помощь конструкторам вывешены рекомендательные списки литературы.

Из участников Всесоюзной выставки радиолюбителей и радиоспециалистов подготовлен лекторский актив. Лекции и беседы с демонстрацией аппаратуры проводятся как в радиоклубе, так и в крупнейших первичных организациях Общества. Беседы и лекции, проводимые в первичных организациях Общества, ставят перед собой цель — усиление связи существующих конструкторских групп с радиоклубом и создание новых групп конструкторов-радиолюбителей.

Большое внимание радиоклуб Досаафа уделяет разработке коллективных экспонатов в конструкторской, телевизионной и коротковолновой секциях. Конструкторская секция под руководством В. Салова работает над созданием образцов простой радиоаппаратуры, предназначенных для массового повторения радиолюбителями.

Группа конструкторов (руководитель Н. Мощенников) проводит экспериментальные работы с кристаллическими триодами и магнитными усилителями.

Коллектив телевизионной секции под руководством Л. Черкинского продолжает строительство учебного телевизионного передатчика. Передатчик звукового сопровождения уже вступил в опытную эксплуатацию. Передатчик изображения монтируется. Аппаратная находится в процессе налаживания и проверки.

Интересные экспонаты на 11-ю Всесоюзную радиовыставку готовит участник 9-й и 10-й радиовыставок, сотрудник Уральского института физических методов лечения Н. Смирнов. Он конструирует ряд новых образцов электромедицинской аппаратуры. Лаборант Уральского турбомоторного завода А. Образцов собирает малогабаритный усилитель к тензометру. Мастер завода Уралхиммаш И. Козуля строит телевизор. Лаборант одного из заводов г. Свердловска Н. Кудрин реконструирует радиолу, добиваясь уменьшения количества ламп. Инженер Уралэлектромонтажа Г. Осьмушин собирает коротковолновый приемник.

Большое количество экспонатов представят Свердловский Дворец пионеров (руководители Б. Грамолин и Г. Шминке) и станция юных техников Кировского района г. Свердловска (руководитель В. Столяров).

Готовятся к участию в 11-й Всесоюзной радиовыставке и радиокружки средних школ №№ 9, 13 и 36 и другие.

Помимо этого, радиоаппаратуру к выставке разрабатывает большое число радиолюбителей-конструкторов и в других городах и районах Свердловской области.

Н. Мощенников,
старший инженер Свердловского радиоклуба Досаафа

ДНЕПРОПЕТРОВСК

Член Днепропетровского радиоклуба Досаафа радиолюбитель А. Батрак, экспонировавший на 10-й Всесоюзной радиовыставке компактный генератор стандартных сигналов, собирает теперь для 11-й Всесоюзной радиовыставки малогабаритный супергетеродин с универсальным питанием и кнопочным переключением диапазонов. Другие участники 10-й радиовыставки также готовят экспонаты к 11-й радиовыставке: т. Момот изготовляет ВЧ генератор для настройки приемников, а радиолюбитель т. Рябовол заканчивает монтаж намоточного станка, который позволяет вести намотку катушек проводами разных диаметров с любым шагом. Над этим станком т. Рябовол работает уже несколько лет, вводя новые усовершенствования в его конструкцию, многократно изменяя и переделывая ее. Станок этот интересен тем, что в нем применяется автоматика: посредством кнопочного управления намотку катушек на этом станке сможет производить даже малоопытный радиолюбитель.

Радиотехник Днепропетровского радиоцентра т. Нестеров заканчивает регулировку и налаживание радиолы с автоматом для смены граммофонных пластинок. Особенность этого автомата состоит в том, что граммпластинку можно остановить на любом месте воспроизведения, с любого места пластинки можно начать проигрывание и повторять его любое число раз с любой точки. Приемник радиолы представляет собой высококачественный 9-ламповый супергетеродин с выходной мощностью 3—5 *вт*, работающий на длинных, средних и коротких волнах.

В. Шпилевой

ТАЛЛИН

Совет республиканского радиоклуба Досаафа Эстонской ССР проводит большую работу по пропаганде 11-й Всесоюзной радиовыставки. В газетах «Ноорте хяял» и «Ыхтулехт» опубликованы статьи об итогах 10-й и задачах 11-й Всесоюзных радиовыставок.

Совместно с Комитетом радиоинформации совет клуба провел агитационно-пропагандистский рейс с передвижной радиовыставкой в восточные районы республики. В этом рейсе участвовали члены клуба тт. Каллас, Изотами, Калпус, Калласмаа. Они распространяли популярную радиолитературу и пропагандировали задачи 11-й Всесоюзной радиовыставки среди сельских радиолюбителей.

Активистам клуба тт. Тоодо, Теплякову, Каллас и Калласмаа поручено создание коллективных групп конструкторов, которые будут разрабатывать экспонаты на 11-ю радиовыставку.

Тов. Тепляков, получивший на 10-й радиовыставке первую премию за представленный им УКВ передатчик, уже организовал на заводе, где он работает, группу в составе девяти радиолюбителей-конструкторов, в которую вошли тт. А. Крапивин, Б. Каныгин, П. Николаев, В. Заворотков, К. Кинго и другие. Они строят УКВ передатчик и разрабатывают конструкцию коротковолнового передатчика для радиоклуба.

Группа конструкторов, возглавляемая инженером-инструктором радиоклуба т. Калласмаа, в состав которой входят работники Таллинского радиоклуба Х. Таел, Х. Пуксинг и другие, работает над созданием переносного УКВ передатчика.

Юные радиолюбители — учащиеся средней школы № 1 города Таллина А. Рейли и Р. Кангро и работник артели «Электрометалл» В. Кютт монтируют для радиоклуба Досаафа универсальный измерительный стол для проверки и налаживания радиоаппаратуры, а ученик школы № 1 т. Рюнимери — чувствительный ламповый вольтметр для радиоклуба. Участник 10-й Всесоюзной радиовыставки т. Калмох конструирует телевизор.

А. Ахенд,
начальник республиканского радиоклуба Досаафа ЭССР

ОДЕССА

Много новых конструкций готовят на 4-ю областную и 11-ю Всесоюзную радиовыставки радиолюбители г. Одессы.

Действующий макет приемника А. С. Попова и школьный усилитель монтируют радиолюбители Гайворонской средней школы № 1, Радиотехнический кружок школы № 133 представит на 11-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов четыре радиоприемника и два усилителя.

Стационарный магнитофон и универсальный прибор готовит на выставку конструкторская группа завода № 19.

Работник электростанции радиолюбитель т. Розенблат конструирует любительский магнитофон с оригинальным оформлением. Лаборант Института связи радиолюбитель т. Демин совершенствует свой широкополосный двухлучевой осциллограф.

Одесский областной радиоклуб должен больше внимания уделять радиолюбителям-конструкторам, оказывать им большую помощь в работе.

В. Голованенко

Темы, рекомендуемые к 11-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа*

К 11-й Всесоюзной радиовыставке радиолюбителям рекомендуется разрабатывать конструкции по следующим темам:

1. Искатели повреждений для подземных радиотрансляционных линий.

2. Аппаратура для нужд промышленности, сельского хозяйства и т. д.

3. Детекторные приемники, рассчитанные на самостоятельное изготовление радиолюбителями и промышленностью.

4. Простые приемники прямого усиления и супергетеродины, доступные для самостоятельного изготовления начинающими радиолюбителями при минимуме затрат материалов и ламп.

5. Батарейные приемники с экономичным питанием для сельской радиофикации.

6. Помехоустойчивые приемники высшего класса.

7. Приемники с высококачественным звучанием.

8. Приемно-передающие коротковолновые радиостанции с питанием от батарей, рассчитанные для работы телеграфом в полевых и стационарных условиях.

9. Передатчики для радиолюбителей-коротковолновиков 1-й, 2-й и 3-й категорий.

10. Высококачественные приемники для коротковолновиков-наблюдателей с питанием от сети переменного тока и батарей.

11. Ультракоротковолновые передатчики с частотной модуляцией для радиоклубов и внутригородской связи.

12. 2- и 3-ламповые приемники для приема ультракоротковолновых станций с частотной модуляцией. Качественные параметры приемников должны соответствовать ГОСТу на радиовещательные приемники.

13. 5- и 6-ламповые УКВ приемники с параметрами не ниже второго класса по ГОСТу на радиовещательные приемники.

14. Малогабаритные переносные УКВ радиостанции.

15. Измерительная аппаратура и приборы для испытания и налаживания радиоаппаратуры.

16. Комплекты простых радиоизмерительных приборов, которые могут изготовляться в радиоремонтных мастерских для собственных нужд.

17. Источники питания радиоприемников и радиотрансляционных узлов: самодельные гальванические элементы, термобатареи и установки, автоматически действующие от силы ветра или воды.

18. Демонстрационные и учебные пособия для изучения электрорадиотехники.

19. Пульты управления и оборудования классов для изучения телеграфной азбуки.

20. Надежные и дешевые переключатели диапазонов и другие радиодетали.

21. Новые типы гальванических элементов без применения цинка.

22. Любительские учебные телецентры.

23. Простые и дешевые любительские телевизионные приемники.

24. Трансляционные телевизионные узлы.

25. Ретрансляционные телевизионные станции.

26. Телевизионные приемники, пригодные для работы в условиях больших помех.

27. Высокочувствительные телевизионные приемники.

28. Эффективные схемы высококачественной линейной развертки для телевизоров.

29. Аппаратура цветного телевидения.

30. Телевизионные приемники с малым количеством ламп для промышленного изготовления.

31. Радиоузлы мощностью от 3 до 20 *вт* с питанием от батарей, электросетей и ветроэлектрических установок.

32. Магнитофоны, доступные для изготовления в радиолюбительских условиях.

33. Усилители, обеспечивающие равномерное усиление в пределах диапазона звуковых частот $10 \div 16\,000$ *гц*.

34. Простые направленные антенны с регулируемой характеристикой направленности, для работы на 160-, 80-, 40-, 20-, 14- и 10-метровом любительских диапазонах.

35. Коллективные антенны для приема радиовещания и телевидения в многоэтажных домах.

36. Схемы автоматического сближения двух спектров частот для одновременного воспроизведения.

37. УКВ антенны для дальнего приема.

38. Модуляторы-приставки для осуществления частотной модуляции генераторов незатухающих колебаний.

39. Дешевые громкоговорители с большим коэфициентом полезного действия и качественными показателями на уровне динамического.

40. Эффективные, дешевые, требующие малого расхода металла антенны для приема на средних и длинных волнах.

41. Приемники, в которых с уменьшением громкости соответственно уменьшается потребление энергии от источников питания.

42. Способы резервирования электропитания типовых радиотрансляционных узлов при прекращении подачи энергии из электросети.

43. Простые и дешевые автоматические регуляторы напряжения для питания радиоприемников от электросети.

44. Дешевые приставки к батарейным приемникам для питания их от электросетей переменного тока без изменения схем приемников.

45. Методы сужения канала, занимаемого в эфире коротковолновыми радиостанциями низовой радиосвязи.

46. Новые типы аппаратуры для телеграфной радиосвязи.

47. Различные виды аппаратуры для моделей, управляемых по радио.

48. Радиолокационные приборы.

49. Приставки к типовым радиовещательным приемникам для приема радиовещательных станций с частотной модуляцией.

50. Малоламповые приемники с питанием от сети переменного тока для приема ЧМ УКВ вещания.

Кроме того, радиолюбителям рекомендуется производить изыскание новых полупроводниковых, магнитных и диэлектрических материалов, пригодных для создания конструкций безламповых усилителей, и разрабатывать конструкции таких усилителей.

* Темы, рекомендуемые Выставкомом 11-й Всесоюзной радиовыставки.

Как оформлять экспонаты на 11-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа

Порядок оформления описаний экспонатов на 11-ю радиовыставку несколько отличается от оформления описаний, практиковавшегося на предыдущих выставках. Раньше описания экспонатов на выставку принимались в одном экземпляре. Это создавало неудобства для посетителей выставки: описания находились в Выставочном комитете и жюри выставки, которые рассматривали и оценивали экспонаты, посетители выставки были лишены возможности детально ознакомиться с устройством и работой того или иного прибора и аппарата. На 11-ю радиовыставку описания экспонатов, чертежи и акты обязательно должны представляться в двух экземплярах, один из которых будет находиться на самой выставке у демонстрируемого экспоната.

На прошлые выставки можно было представлять чертежи и схемы любого формата. Это приводило к тому, что для их экспонирования вместе с конструкциями Выставочному комитету приходилось их перечерчивать.

Учитывая все это, Выставочный комитет 11-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов ввел новые правила по оформлению документации на экспонаты.

Оба экземпляра описания экспоната должны быть отпечатаны на пишущей машинке (или написаны разборчиво от руки чернилами) на одной стороне листа с полями для заметок рецензента и членов жюри. К описанию обязательно должна быть приложена написанная на отдельном листе краткая аннотация, в которой нужно указать наиболее характерные особенности данного экспоната.

Каждый чертеж (характеристика, принципиальная схема и пр.) должен быть вычерчен тушью (или чернилами) на отдельном листе размером 250 $\times$ 150 *мм* и представлен также в двух экземплярах. В тексте описания следует сделать ссылки на чертежи, которые должны быть пронумерованы и по желанию конструктора снабжены подписями.

Описание, чертежи и схемы обязательно должны быть подписаны конструктором экспоната.

В некоторых экспонатах предыдущих выставок содержались отдельные элементы, на которые конструкторы предполагали получить авторские свидетельства. Конструкторы возражали против детального ознакомления посетителей выставки с их экспонатами. Теперь Выставочный комитет требует от каждого конструктора письменного согласия на возможность детального ознакомления посетителей выставки со схемой и описанием экспоната.

К описанию должны быть обязательно приложены фотографии внешнего вида и внутреннего монтажа аппаратуры размерами не менее 9 $\times$ 12 *см* (также в двух экземплярах). Общее количество фотографий, прилагамых к описанию (видов аппаратуры и ее деталей), определяется самим конструктором или радиоклубом, представляющим экспонат.

Как и на прежних выставках, основным официальным документом, подтверждающим качество работы и показатели данного экспоната, является технический акт испытания. Его следует очень тщательно составлять, так, чтобы в нем не было общих, малоопределенных, неточных оценок, как, например, «аппарат работает хорошо», «чувствительность приемника нормальная» и пр. В тех случаях, когда из-за отсутствия всей необходимой измерительной аппаратуры в радиоклубе не удается получить все метрические данные экспоната, желательно провести его сравнительное испытание с промышленным образцом аналогичного аппарата, указав результаты в техническом акте.

К описаниям экспонатов по разделу «Применение радиометодов в народном хозяйстве», находящихся в эксплуатации, необходимо прикладывать справки от организаций, эксплуатирующих данные приборы или аппараты; в справке должны быть указаны достоинства и недостатки данного прибора и предложения по устранению недостатков.

Вся документация по каждому экспонату должна быть уложена в специальную папку; такие папки будут разосланы Выставочным комитетом всем радиоклубам Досаафа.

* *
*

Прием описаний экспонатов на 11-ю Всесоюзную радиовыставку открылся с 1 сентября 1952 года и продлится до 15 марта 1953 года. Чтобы не перегружать жюри 11-й Всесоюзной радиовыставки работой и дать ему возможность рассмотреть всю документацию и отобрать экспонаты на эту выставку, радиоклубы Досаафа и конструкторы должны не откладывать высылку документации по экспонатам до последних дней, а уже сейчас начать постепенно посылать описания с требуемыми приложениями в адрес Выставочного комитета.

Согласно положению о Всесоюзной радиовыставке в Москве на ней будет представлено 500 экспонатов; в то же время в Москву будет вызвано 50 конструкторов, которые примут участие в научно-технической конференции радиолюбителей. Следовательно, большинство экспонатов прибудет в Москву без их владельцев. Радиоклубы и авторы экспонатов должны будут подробно ознакомить лиц, сопровождающих аппаратуру, с особенностями каждого прибора, с тем, как им пользоваться, как его включать и настраивать. Это необходимо для того, чтобы облегчить работу жюри выставки по всесторонней проверке экспонатов.

Л. Троицкий

Творчество юных радиолюбителей г. Омска

В Омске проведена областная выставка изделий технических и радиотехнических кружков радиолюбителей — учащихся ремесленных училищ Министерства трудовых резервов.

Первые же дни после открытия этой выставки показали, с каким большим интересом трудящиеся нашей страны относятся к творчеству юных радиолюбителей.

Выставка этого года была значительно богаче экспонатами, чем выставки прошлых лет. Каждая конструкция, представленная на ней, отличалась большим мастерством выполнения. Это отмечали в своих отзывах многие посетители выставки.

Особенно привлекал посетителей отдел «Работа радиотехнических кружков ремесленных учебных заведений». Десятки отзывов об экспонатах радиолюбительского творчества, представленных в этом отделе, свидетельствуют о большом росте и зрелости многих учащихся — воспитанников ремесленного училища № 3, овладевающих основами радиотехники.

Среди выставленных экспонатов особенный интерес вызывала модель телевизионной установки, изготовленная радиолюбителями тт. Вергуновым и Маевским, занимающимися в радиокружке, которым руководит мастер т. Пузыков. Оригинальную конструкцию станка для намотки катушек типа «Универсаль» сделал учащийся т. Горницкий в кружке мастера т. Куталева. В радиотехническом кружке, которым руководит мастер т. Кондратьев, учащиеся радиолюбители Рогов и Ковальков изготовили макет радиолокационной установки. Радиолюбитель т. Ишатов изготовил под наблюдением мастера т. Бурляева генератор звуковой частоты. Радиолюбители радиокружка мастера т. Бурляева — учащиеся тт. Игнатьев, Антипенко и Якушев собрали макет действующей пеленгационной установки. Большой макет электронной лампы сделали в радиокружке мастера т. Творогова учащиеся тт. Ситин, Голушков, Шестаков и Мазуров. Это — точная копия той электронной лампы, которая демонстрировалась в прошлом году на Всесоюзной выставке Министерства трудовых резервов в г. Москве и за которую конструктор этой лампы т. Творогов получил диплом 1-й степени и был премирован. Хорошо сделан испытатель радиоламп, изготовленный воспитанниками тт. Ишатовым и Силицким.

Эти экспонаты являлись только частью приборов и аппаратов, изготовленных радиолюбителями в кружках ремесленных училищ и школ ФЗО.

С. Гринберг

г. Омск

По следам наших выступлений

Возродить былую славу

Под таким заголовком в № 7 журнала за 1951 год была напечатана статья, в которой говорилось о плохой работе Ростовского радиоклуба Досаафа.

Ростовский областной оргкомитет Досаафа сообщил, что им произведена проверка работы радиоклуба. На заседании областного оргкомитета был заслушан доклад начальника радиоклуба. Было отмечено, что совет клуба бездействует, заседания проводятся нерегулярно, ни у совета, ни у секции нет планов работы.

Областной оргкомитет Досаафа признал работу клуба неудовлетворительной и наметил ряд конкретных мероприятий, направленных на улучшение деятельности радиоклуба.

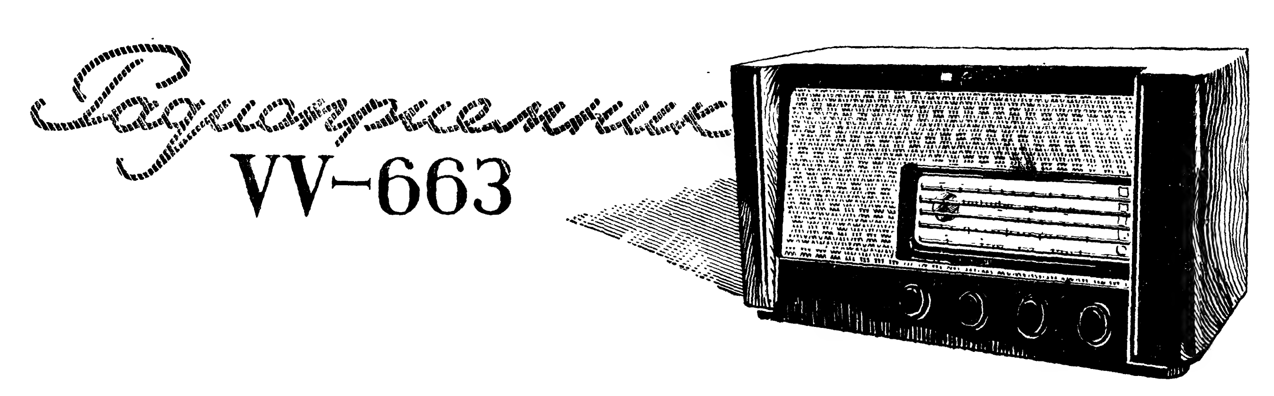
От редакции. Помещая ответ Ростовского областного оргкомитета Досаафа на статью, напечатанную в журнале, редакция не может не отметить, что для того, чтобы получить этот ответ, потребовался почти год. Редакция полагает, что вряд ли такой метод реагирования на критику поможет председателю Ростовского областного оргкомитета Досаафа т. Шакурову и руководимому им комитету наладить работу Ростовского радиоклуба Досаафа.

По следам неопубликованных писем

Группа читателей журнала «Радио» — радиолюбителей из города Улан-Удэ — обратилась в редакцию с письмом, в котором говорилось о плохой постановке работы с радиолюбителями в городе.

Письмо было направлено председателю Совета Министров Бурят-Монгольской АССР. Заместитель председателя Совета Министров Бурят-Монгольской АССР т. Цыцынджапов сообщил, что факты, изложенные в письме, подтвердились. В Совете Министров проведено совещание, посвященное вопросам развития радиолюбительства в Улан-Удэ.

Совещание заслушало сообщение начальника городского радиоклуба т. Рыкова и наметило ряд мероприятий для улучшения работы с радиолюбителями. Совет Министров Бурят-Монгольской АССР предложил также Горсовету г. Улан-Удэ предоставить помещение для радиоклуба.



С. Пекарский

Таллинский радиозавод Министерства промышленности средств связи «Пунане-Рэт» в 1952 году начал выпуск радиоприемника типа VV-663 взамен выпускавшегося ранее приемника VV-662. Радиоприемник VV-663 представляет собой супергетеродинный приемник 2-го класса с питанием от сети переменного тока напряжением 110, 127 и 220 *в*.

Приемник рассчитан для работы в следующих диапазонах: длинноволновом (Дл) — 150 ÷ ÷ 415 *кгц* (2000 ÷ 722,9 *м*), средневолновом (Ср) — 520 ÷ 1600 *кгц* (577 ÷ 187,5 *м*) и двух коротковолновых (Кор-I и Кор-II) — 3,97 ÷ 7 *мгц* (76 ÷ 42,9 *м*) и 7 ÷ 12,1 *мгц* (42,9 ÷ 24,8 *м*).

Промежуточная частота равна 465 *кгц*.

Чувствительность приемника на длинноволновом и средневолновом диапазонах не хуже 200 *мкв* и на коротковолновых—не хуже 300 *мкв*.

При расстройке на ± 10 *кгц* ослабление сигнала не менее 26 *дб*.

Ослабление зеркального канала на ДВ диапазоне не менее 36 *дб*, на СВ диапазоне не менее 30 *дб* и на КВ диапазонах не менее 12 *дб*.

Полоса пропускания всего тракта (по звуковому давлению) от 100 до 4000 *гц* при неравномерности 14 *дб* на всех диапазонах; только на частотах ниже 250 *кгц* неравномерность может достигнуть 18 *дб*.

Выходная мощность 1,5 *ва* при коэфициенте гармоник не более 7% на частотах выше 200 *гц* и не более 15% на частотах 100 ÷ 200 *гц*.

Мощность, потребляемая приемником от сети, 70 *вт*.

Низкочастотная часть приемника может быть использована для

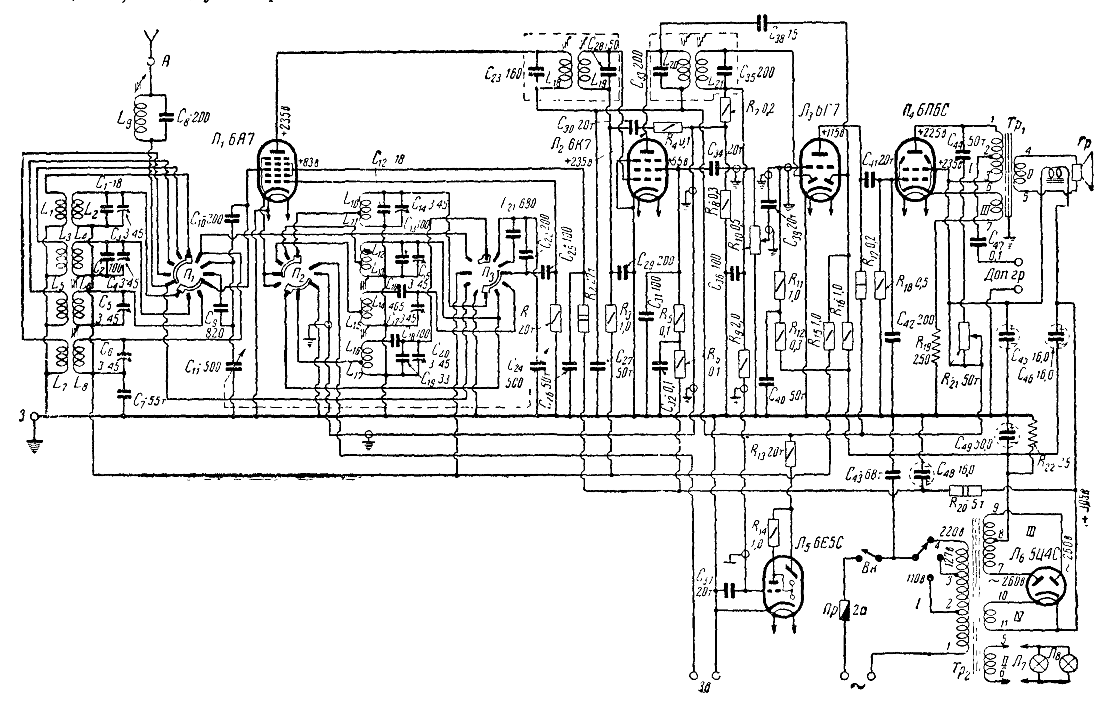
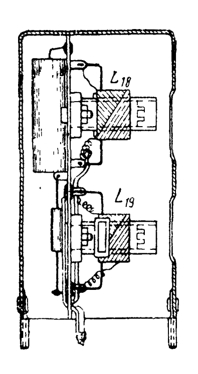


Рис. 1. Принципиальная схема приемника. Переключатель диапазонов показан в положении «диапазон Кор-II».

Указанные на схеме напряжения на электродах ламп измерены относительно шасси вольтметром с внутренним сопротивлением 5000 ом/в



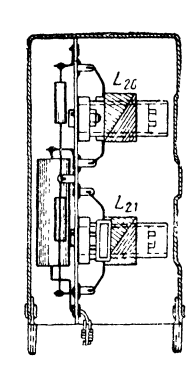


Рис. 2. Конструкция трансформаторов промежуточной частоты

воспроизведения граммзаписей с помощью звукоснимателя.

Принципиальная схема приемника VV-663 приведена на рис. 1.

На входе приемника включен фильтр для ослабления сигналов, частота которых равна промежуточной. Фильтр состоит из катушки L_9 и конденсатора C_8. Связь входных контуров с антенной на всех диапазонах индуктивная.

Функции преобразователя в приемнике выполняет лампа $Л_1$ типа 6А7.

В приемнике применена рефлексная схема, где лампа 6К7 ($Л_2$) использована как для усиления промежуточной частоты, так и для предварительного усиления низкой частоты. Получающееся после детектирования левым диодом лампы 6Г7 ($Л_3$) напряжение звуковой частоты снимается с сопротивления R_8 и через сопротивление R_4, конденсатор C_{30} и катушку контура L_{19} подается на управляющую сетку лампы 6К7 Усиленное этой лампой напряжение звуковой частоты из цепи ее экранирующей сетки через конденсатор C_{34} поступает на потенциометр ручной регулировки громкости R_{10} и далее на управляющую сетку триодной части лампы 6Г7, которая работает в следующей ступени предварительного усиления низкой частоты.

В приемнике использована схема автоматической регулировки усиления с задержкой. В ней работает правый диод лампы 6Г7. Напряжение задержки подается на диод с сопротивления R_{22}. С этого же сопротивления подается смещение на управляющую сетку лампы 6Г7.

Выходная ступень, собранная на лучевом тетроде $Л_4$ типа 6П6С, охвачена отрицательной обратной связью, которая подается с обмотки *III* выходного трансформатора $Тр_1$ в цепь катода этой лампы.

Регулировка тембра производится в анодной цепи лампы 6П6С переменным сопротивлением R_{21}, включенным последовательно с конденсатором C_{44}.

В качестве указателя настройки служит лампа $Л_5$ типа 6Е5С. В выпрямителе использован кенотрон $Л_6$ типа 5Ц4С.

Данные всех конденсаторов и сопротивлений, входящих в схему приемника, приведены на принципиальной схеме приемника, а данные катушек сведены в таблицу. Катушки диапазонов Кор-I и Кор-II намотаны на карболитовых шестиреберных каркасах диаметром 15 *мм*, имеющих резьбу, по которой и укладываются витки. Входные катушки остальных диапазонов имеют карболитовые каркасы диаметром 10,5 *мм* с внутренней резьбой для альсиферовых сердечников.

Каждая катушка трансформатора промежуточной частоты расположена на отдельном каркасе такой же конструкции (рис. 2). В боковых стенках экранов трансформаторов промежуточной частоты имеются отверстия через которые с помощью отвертки можно вращать сердечники катушек и таким образом производить настройку полосовых фильтров.

Все подстроечные конденсаторы приемника керамические, что способствует более стабильной работе приемника.

Выходной трансформатор имеет сердечник, собранный из пластин Ш-20 (окно 10 × 60 *мм*); толщина набора — 19,5 *мм*; размер окна каркаса — 22,2 × 19,5 *мм*. Обмотка *I* имеет 1625 + 1625 витков ПЭЛ 0,2, обмотка *II* — 80 витков ПЭЛ 0,8 и обмотка *III* — 160 витков ПЭЛ 0,2.

Силовой трансформатор имеет сердечник из пластин Ш-34 (окно 20 × 54 *мм*); толщина набора — 35 *мм*; размер окна каркаса — 36 × 35 *мм*. Одна секция его сетевой обмотки *I* (выводы *1* и *2*) имеет 483 витка ПЭЛ 0,44, вторая секция (выводы *2* и *3*) — 53 витка такого же провода и третья секция (выводы *3* и *4*) —

ДАННЫЕ КАТУШЕК ПРИЕМНИКА VV-663

Катушки	Диапазон	Количество витков	Марка и диаметр провода	Ширина намотки в *мм*
L_1	Кор-II	29,5	ПЭЛ-1 0,1	3
L_2	"	15,5+0,5	ПЭЛ-1 0,59	17,5
L_3	Кор-I	29,5	ПЭЛ-1 0,1	3
L_4	"	20	ПЭЛ-1 0,59	20
L_5	Ср	410	ПЭЛ-1 0,1	8
L_6	"	105	ЛЭШО 7×0,01	8
L_7	Дл	1220	ПЭЛ-1 0,1	7
L_8	"	390	ПЭШО 0,15	8
L_9	465 *кгц*	200	ПЭЛШО 0,15	11
L_{10}	Кор-II	12,75	ПЭЛ-1 0,59	14,7
L_{11}	"	2	" "	—
L_{12}	Кор-I	14,25	" "	—
L_{13}	"	2,75	" "	17
L_{14}	Ср	75	ПЭЛШО 0,15	8
L_{15}	"	7	" "	—
L_{16}	Дл	173	" "	8
L_{17}	"	11	" "	—
L_{18}	465 *кгц*	225	ЛЭШО 7×0,07	11
L_{19}	"	225	" "	11
L_{20}	"	190	" "	11
L_{21}	"	190	" "	11

Примечание. Катушки L_1 и L_2; L_3 и L_4, L_5 и L_6, L_7 и L_8 расположены попарно на общих каркасах.

Катушки L_1 и L_3 — однослойные; L_2, L_4, L_{10}, L_{11}, L_{12}, L_{13} — однослойные с принудительным шагом (по резьбе каркаса); остальные катушки — типа „Универсаль“. Каждая пара катушек гетеродина длинных волн (L_{16}, L_{17}) и средних волн (L_{14}, L_{15}) конструктивно представляет собой одну катушку с отводом.

390 витков ПЭЛ 0,35. Обмотка *II* накала ламп приемника имеет 30 витков ПЭЛ 1,0, повышающая обмотка *III* — 1400 + 1400 витков ПЭЛ 0,2 и обмотка *IV* накала кенотрона — 24 витка ПЭЛ 0,8.

В приемнике применен трехваттный громкоговоритель ДЕ-I. Сопротивление его катушки подмагничивания постоянному току — 1200 *ом* (эта катушка используется в качестве дросселя фильтра); сопротивление звуковой катушки громкоговорителя постоянному току — 2,5 *ом;* диаметр диффузора — 200 *мм.*

Узлы приемника размещаются на двух шасси. На одном из них размещается собственно приемник (рис. 3), а на другом — выпрямитель. Последний соединяется с шасси приемника гибким шлангом.

Приемник заключен в ящик размерами 610 × 340 × 260 *мм,* внутри которого укреплен громкоговоритель. На переднюю стенку ящика выведены четыре ручки. Считая слева направо, они расположены в следующем порядке: регулятор громкости и выключатель сети; регулятор тембра; настройка; переключатель диапазонов. Шкала приемника освещается двумя лампочками $Л_7$ и $Л_8$; с правой стороны шкалы передвигается стрелка-указатель, связанная с переключателем диапазонов.

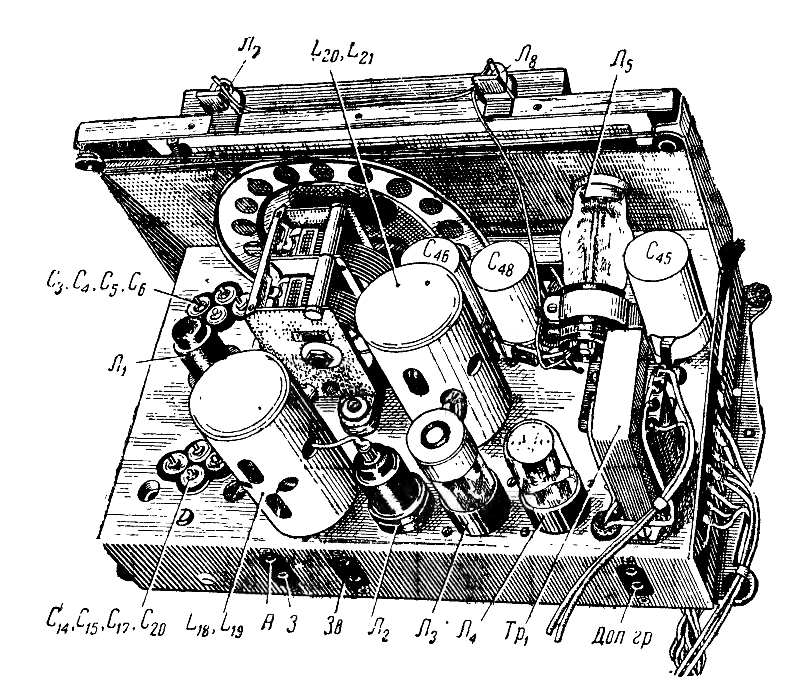


Рис. 3. Шасси приемника (вид сзади). Справа видна панелька с выводами, к которой подсоединены провода от выпрямителя

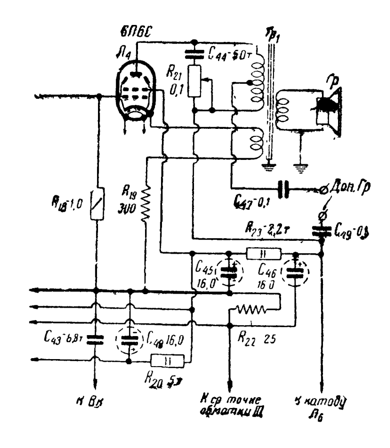


Рис. 4. Часть схемы модернизированного приемника VV-663M, отличающаяся от той же части приемника VV-663

* *
*

В приемники VV-663M, выпускаемые с III квартала 1952 года, внесены следующие небольшие изменения (рис. 4): громкоговоритель типа ДЕ-I с подмагничиванием заменен динамическим громкоговорителем типа ДМ-II с постоянным магнитом; в фильтре вместо дросселя (катушки подмагничивания динамика) установлено сопротивление R_{23} = = 2,2 тыс. *ом* типа ВС; из схемы исключены сопротивления R_6 и R_{13} и конденсаторы C_{49} и C_{32}; напряжение на анод лампы выходной ступени подается со входного конденсатора C_{46} фильтра, а напряжение на экранирующие сетки ламп 6А7 и 6К7 — с его выходного конденсатора C_{45} через сопротивление R_{20}. Дополнительный громкоговоритель подключается через два конденсатора (C_{47} и C_{49}).

ОБМЕН ОПЫТОМ

„Родина-47" на пальчиковых лампах

Приемник «Родина-47» легко можно перевести на лампы пальчиковой серии. Для этого нужно сделать лишь переходные колодки для названных ламп. Лампа СБ-242 заменяется лампой 1А1П, лампы 2К2М — лампами 1К1П, детекторная лампа 2Ж2М — лампой 1Б1П и лампы выходной ступени 2Ж2М — лампами 2П1П.

При наличии панелек для пальчиковых ламп к их гнездам нужно припаять проводнички длиной 3 ÷ 4 *см,* укрепить эти панельки на цоколях от малогабаритных ламп и каждый из упомянутых проводничков соединить с соответствующей ножкой цоколя, руководствуясь рис. 1.

При отсутствии же панелек для пальчиковых ламп можно поступить так. Ножки пальчиковых ламп залуживаются. Из луженого провода диаметром 0,4 ÷ 0,5 *мм* нарезают куски длиной 4 ÷ 5 *см* и на одном из концов каждого из них делается петля, которая надевается на штырек пальчиковой лампы и припаивается к нему. Дальше паяльником по оче-

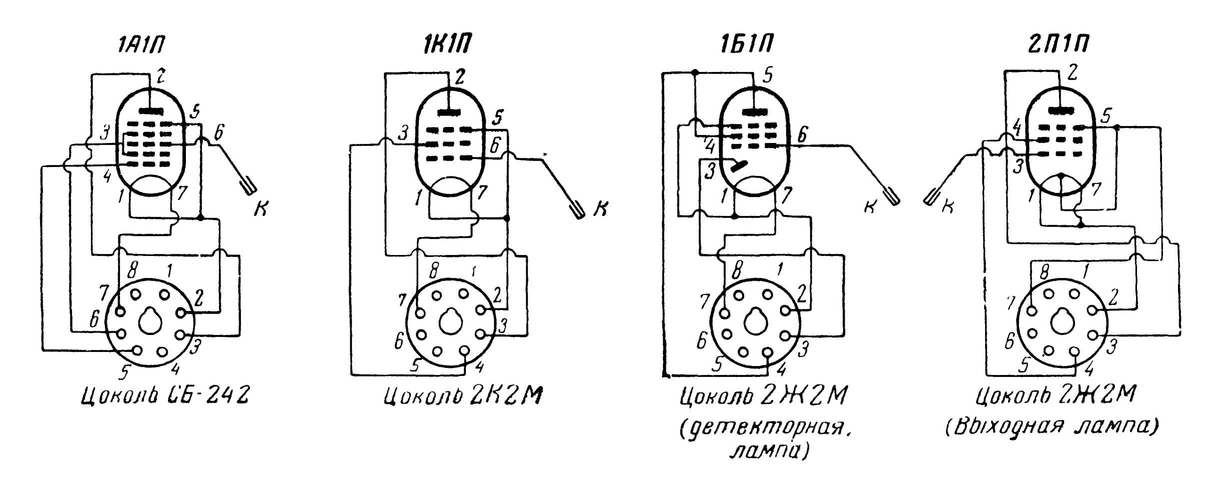


Рис. 1. Схема соединения штырьков пальчиковых ламп с ножками цоколей от малогабаритных ламп

реди нагревают каждую ножку цоколя от малогабаритной лампы и, когда олово расплавится, тонкой стальной проволокой или шилом прочищают в ней отверстие. После этого, руководствуясь рис. 1, в отверстия ножек цоколя пропускают концы проводничков, припаянных к штырькам пальчиковой лампы, а сама лампа устанавливается на цоколь. Затем эти проводнички припаиваются к ножкам цоколя. На те проводнички, которые будут перекрещиваться между собой, надо предварительно надеть изолирующие трубки. Выводы от управляющих сеток пальчиковых ламп припаиваются к проводникам схемы приемника «Родина», имеющим на концах колпачки *К* (рис. 1).

Укрепленная таким способом на цоколе пальчиковая лампа показана на рис. 2.

После изготовления всех переходных колодок они вставляются в соответствующие панельки приемника «Родина-47».

В схему приемника вносится лишь следующее изменение: в провод, соединяющий зажим $+A$ анодной батареи с катушкой обратной связи гетеродина L_{13} (здесь применена нумерация деталей, соответствующая заводской инструкции издания 1951 г., прилагаемой к приемникам), надо включить постоянное сопротивление в 15 000 ÷ 20 000 *ом* и заблокировать его конденсатором в 0,05 ÷ 0,1 *мкф* (рис. 3).

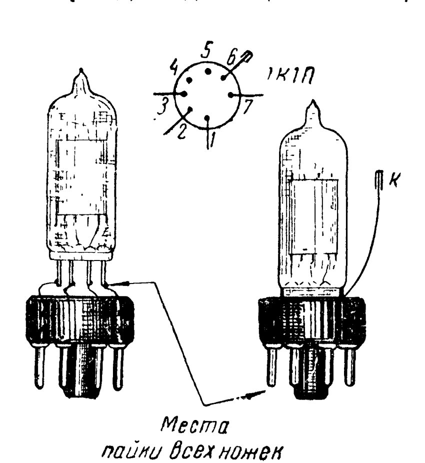


Рис. 2. Укрепление пальчиковой лампы на цоколе от малогабаритной лампы

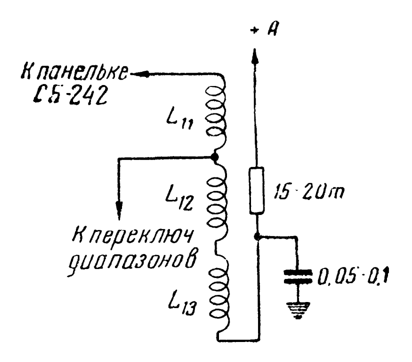


Рис. 3. Изменение в схеме преобразовательной ступени приемника «Родина-47», переделываемой на лампу 1А1П

Для питания приемника, переделанного описанным способом, необходима батарея накала напряжением 1 ÷ 1,2 *в* и анодная батарея напряжением 60÷90 *в*.

Описанный способ замены ламп удобен тем, что не требует внесения существенных изменений в схему приемника «Родина-47». Поэтому при необходимости его можно в любое время перевести на прежние лампы.

Б. Ленкавский,

преподаватель физики семилетней школы

с. Ефимовка Рузаевского района, Кокчетавской области

Микрофон 10А-1

М. Высоцкий

Ленинградский завод «Кинап» разработал и наладил серийное производство новых электродинамических микрофонов типа 10А-1 (рис. 1) для радиовещания и звукозаписи.

Этот тип микрофона содержит по существу два микрофона — ленточный и катушечный; каждый из этих элементов может работать отдельно или одновременно. Это позволяет получить три различных характеристики направленности микрофона: в виде окружности, когда работает только катушечный элемент, «восьмерки», когда включен только ленточный элемент, и кардиоиды — при одновременном включении двух элементов (рис. 2) Микрофоны, имеющие характеристику направленности в виде кардиоиды, называются однонаправленными. Переход от одной характеристики направленности к другой обеспечивается переключателем, замонтированным в кожухе микрофона, шлиц которого виден на рис. 1, *а*.

Приводим основные технические характеристики микрофона 10А-1.

Полоса частот 50 ÷ 8000 *гц*.

Неравномерность частотной характеристики в этой полосе: для ленточного элемента ± 4 *дб*, для катушечного элемента ± 5 *дб*, при совместной работе этих элементов ± 3,5 *дб*.

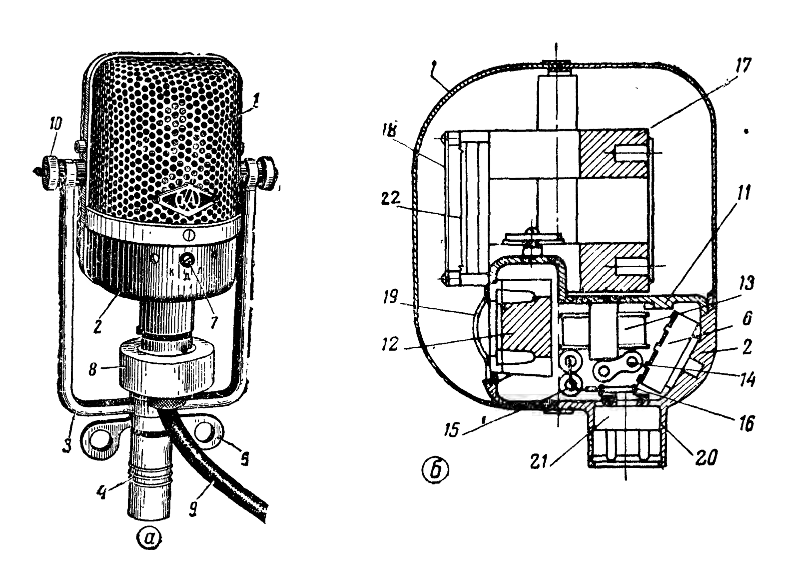


Рис. 1. Вид микрофона 10А-1: а — сзади; б — в разрезе. 1 — кожух-сетка; 2 — нижний корпус; 3 — вилка; 4 — амортизатор; 5—ушки; 6 — переключатель; 7 — шлиц переключателя; 8 — выходной повышающий трансформатор; 9 — кабель; 10 — зажимные барашки; 11 — крышка нижнего герметического корпуса; 12 — катушечный элемент; 13 — трансформатор ленточного элемента; 14 — корректирующий дроссель; 15 — конденсаторы фильтра; 16 — сопротивление фильтра; 17 — магнитная система ленточного элемента; 18, 19 — дополнительные защитные сеточки, крепящиеся к самим элементам; 20 — прилив для крепления колодки включения; 21 — трехштырьковая колодка типа «Кинап»; 22 — алюминиевая ленточка

Средняя чувствительность при измерении в разомкнутой цепи: при работе одного ленточного элемента — 100 *мкв/бар*, одного катушечного элемента—120 *мкв/бар* и при совместной работе обоих элементов — 180 *мкв/бар*.

Выходное сопротивление при включении только ленточного элемента — 180 *ом*, при включении только катушечного элемента — 140 *ом* и при включении обоих элементов — 250 *ом*.

Высота микрофона с амортизатором — 260 *мм*, то же без амортизатора — 156 *мм*, ширина — 85 *мм*, глубина — 100 *мм*, вес микрофона — 2 *кг*.

Рассмотрим принцип действия каждого элемента в отдельности и обоих элементов вместе.

Тонкая, гофрированная алюминиевая ленточка *22* (рис. 1, *б* и 3, *а*) подвешена в поле магнита *17* так, что звуковые волны могут воздействовать на нее с обеих сторон. На переднюю сторону ленточки звуковое давление воздействует непосредственно, тыльной же ее стороны звуковые волны достигают, лишь обогнув полюсные наконечники, т. е. пройдя некоторый путь. Вследствие создающейся между обеими сторонами ленточки разности давлений ленточка будет перемещаться в сторону, на которой давление меньше. Следовательно, сила, действующая на ленточку, определяется изменением давления в направлении оси микрофона, т. е. градиентом давления. При движении ленточки в магнитном поле в ней индуктируется ЭДС, которая трансформируется далее повышающим трансформатором.

Чувствительность ленточного микрофона зависит от направления звуковой волны: она максимальна при падении волны перпендикулярно к поверхности ленточки и теоретически равна 0 при углах 90° и 270°. Характеристика направленности ленточного элемента имеет вид цифры 8.

Подвижная система катушечного микрофона (рис. 3, *б*) состоит

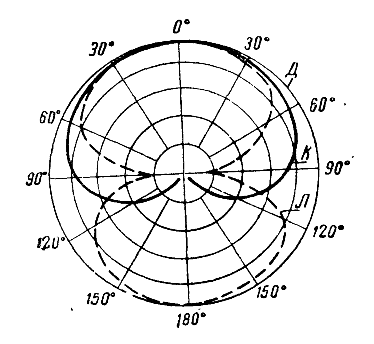


Рис. 2. Характеристики направленности: Л — ленточного элемента; Д — катушечного элемента; К — общая при одновременном включении обоих элементов

из легкой диафрагмы, жестко скрепленной с катушкой, помещенной в кольцевом зазоре магнитной цепи постоянного магнита. Звуковые волны воздействуют лишь на переднюю часть диафрагмы, поскольку задняя сторона ее закрыта кожухом. Звуковое давление, воздействующее на диафрагму, приводит в движение и катушку; при пересечении катушкой магнитных силовых линий в ней индуктируется ЭДС звуковой частоты.

Сложная механико-акустическая система, состоящая из воздушных полостей и щелей, обеспечивает необходимую частотную характеристику.

Рассмотрим, почему при одновременном включении обоих элементов микрофона характеристика имеет форму кардиоиды. При перпендикулярном падении звуковой волны (рис. 4, *а*) направления движения ленточки и диафрагмы в каждый момент времени совпадают и поэтому ЭДС обоих этих элементов складываются.

Изменение направления звуковой волны на 180° (рис. 4,*б*) изменит направление движения ленточки также на 180°, в то время как движение диафрагмы для звуковых волн, лежащих в рабочей части диапазона частот, будет происходить в прежнем направлении.

Поскольку ЭДС отдельных элементов противоположны по знаку, суммарная ЭДС их в этом случае теоретически может быть равна нулю, практически же окажется весьма малой.

При графическом сложении характеристики обоих элементов (рис. 2) и получится кривая, близкая к кардиоиде.

Основным условием получения такой характеристики являются, очевидно, одинаковая чувствительность обоих элементов на всем диапазоне звуковых частот и совпадение по фазе их ЭДС при нормальном падении звуковой волны. Несоответствие фазы или неодинаковая чувствительность элементов микрофона может привести к образованию «хвоста» у кардиоиды, т. е. к резкому повышению чувствительности микрофона к звуковым волнам, падающим на него с тыльной стороны.

Коррекция фазы ЭДС, а следовательно, и характеристики направленности микрофона на низших частотах осуществляются с помощью дросселя, шунтирующего первичную обмотку трансформатора ленточного элемента. Для фазовой коррекции на высоких частотах применяется обычная ячейка *RC*, включенная параллельно вторичной обмотке трансформатора ленточного элемента. Одновременно эта ячейка вносит такое значительное затухание, что чувствительность ленточного элемента начинает падать уже с 1000 *гц*. На частоте 2000 *гц* этот спад достигает 5 *дб*, а на частотах выше 5000 *гц* ленточный элемент практически перестает работать. Однако уменьшение чувствительности ленточного элемента на высоких частотах компенсируется возрастанием на этих частотах чувствительности катушечного. На высоких частотах направленность

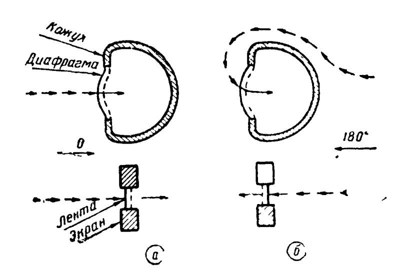


Рис. 4. а — при нормальном падении волны на переднюю часть микрофона ленточка и диафрагма колеблются синфазно; б — при падении волны с тыльной стороны ленточка и диафрагма колеблются противофазно

обусловливается лишь катушечным элементом; поэтому на этих частотах форма характеристики направленности несколько отличается от правильной кардиоиды.

Электрическая схема микрофона 10А-1 приведена на рис. 5. При установке шлица переключателя *П* в положение *Л* работает только ленточный элемент (через верхние два контакта по схеме катушечный элемент замыкается накоротко). При переводе переключателя *П* в положение *Д* замыкаются средние по схеме контакты и работает только катушечный элемент. Наконец, при переводе переключателя *П* в положение *К* замыкаются его нижние по схеме контакты, что обеспечивает совместную работу обоих элементов. В реальных условиях радиовещания и звукозаписи характеристики направленности, имеющие форму кардиоиды, обеспечивают следующие практические преимущества:

1. Вследствие того, что звуковые волны, падающие на микрофон с тыльной стороны, ослабляются примерно на 14 *дб*, то при установке микрофона этой сторо-

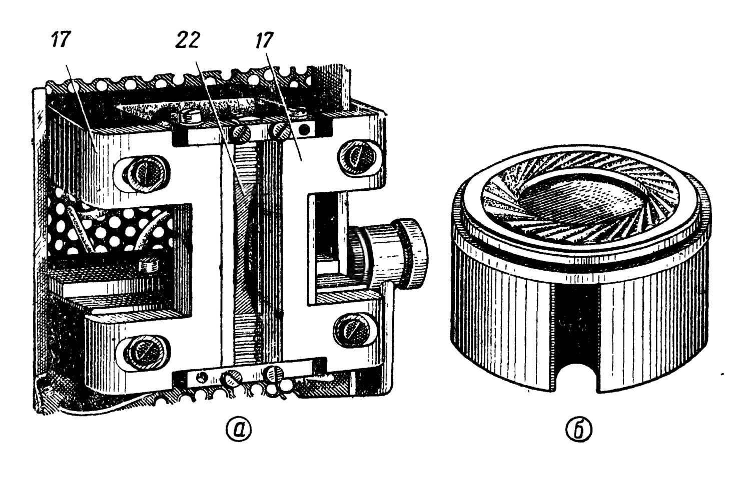


Рис. 3. Конструкция элементов микрофона: а — ленточного; б — катушечного

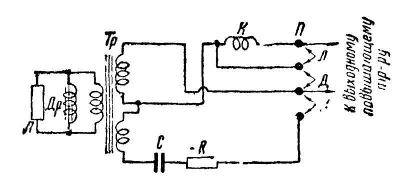


Рис. 5. Электрическая схема микрофона 10А-1: Л — ленточный элемент; К — катушечный элемент; Тр — трансформатор ленточного элемента; Р, С, — элементы, корректирующие частотную характеристику ленточного элемента; П — переключатель

ной к источникам помех значительно уменьшается влияние на него шума зала, отражения от задних стен, шума камер и осветительных приборов при синхронной киносъемке и прочих случайных шумов.

2. Вследствие того, что однонаправленный микрофон воспринимает волны под сравнительно широким углом без заметного ослабления, практически можно производить передачу (звукозапись) оркестра одним микрофоном. Этим устраняется нежелательный эффект интерференции, возникающий при одновременной работе с несколькими микрофонами в случае, если напряжения на их выходах окажутся не в фазе.

При передаче (записи) диалогов в большинстве случаев также следует отдать предпочтение однонаправленным микрофонам, которые, как показала практика, обеспечивают более высокое качество звукопередачи.

Типовые частотные характеристики микрофона 10А-1 даны на рис. 6.

Описанный выше микрофон типа 10А-1 широко применяется в звукозаписи кинофильмов, в радиовещании, для усиления речи и для других целей, когда требуется высокое качество звукопередачи.

* *
*

В заключение следует отметить, что только первые образцы микрофонов 10А-1, выпущенные заводом «Кинап», соответствовали основным техническим характеристикам, приведенным выше. Среди микрофонов более позднего выпуска стали попадаться экземпляры худшие по чувствительности и частотным свойствам, хотя ко всем

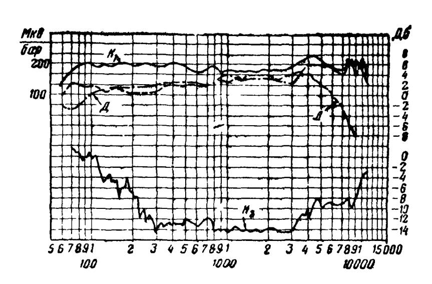
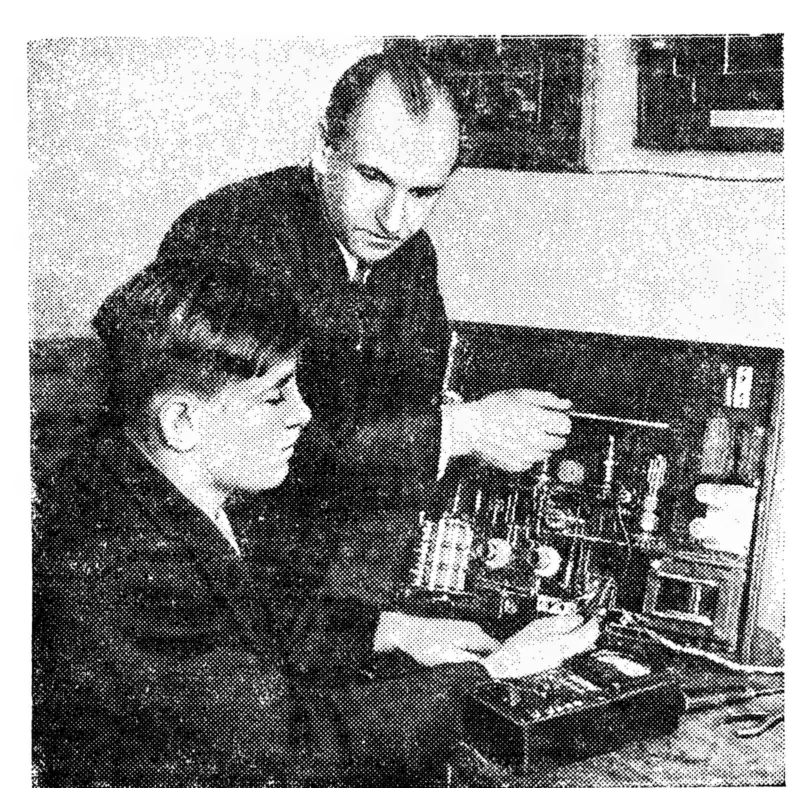


Рис. 6. Частотные характеристики микрофона 10А-1. Л — включен только ленточный элемент; Д — включен только катушечный элемент; K_1 — включены оба элемента, звуковые волны приходят с фронтальной стороны; K_2 — то же с тыльной стороны

микрофонам завод прилагает описания, в которых приведены одни и те же типовые характеристики.

Заводу «Кинап» необходимо улучшить контроль за качеством выпускаемой продукции. Каждый вновь изготовленный экземпляр микрофона 10А-1 должен быть окончательно откорректирован и снабжен индивидуальными, а не типовыми характеристиками.



В радиолаборатории Дома пионеров Фрунзенского района г. Москвы.

Руководитель радиолаборатории Е. Дворников объясняет радиолюбителю А. Иванову, как производить настройку развернутой схемы 3-лампового приемника

Фото С. Стихина

Простая переносная РАДИОЛА

(Из экспонатов 10-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа)

Б. Сметанин

Большой популярностью среди радиолюбителей пользуются портативные переносные радиолы, позволяющие воспроизводить граммзапись и принимать местные вещательные радиостанции. Одна из таких радиол описывается в настоящей статье. Она представляет собой приемник прямого усиления, содержащий апериодическую ступень усиления высокой частоты, диодный детектор и две ступени усиления низкой частоты. Радиола смонтирована в небольшом чемодане вместе с синхронным двигателем, звукоснимателем и громкоговорителем. Она может работать от сети переменного тока напряжением 127 и 220 *в*, имеет выходную мощность около 2 *вт* и позволяет принимать местные радиостанции, работающие на средних и длинных волнах.

СХЕМА

Принципиальная схема радиолы изображена на рис. 1. Колебательный контур входной цепи приемника, настраиваемый на частоту сигнала, состоит из рамочной антенны L_1 и конденсатора переменной емкости C_2. С помощью переключателя $П_1$ осуществляется переход с одного диапазона на другой.

В тех случаях, когда радиостанции находятся на значительном расстоянии от места приема, приходится пользоваться наружной антенной, которая подключается к входному контуру L_1C_2 через конденсатор связи C_1.

В усилителе высокой частоты применена лампа типа 6Ж4 ($Л_1$), имеющая высокую крутизну харак-

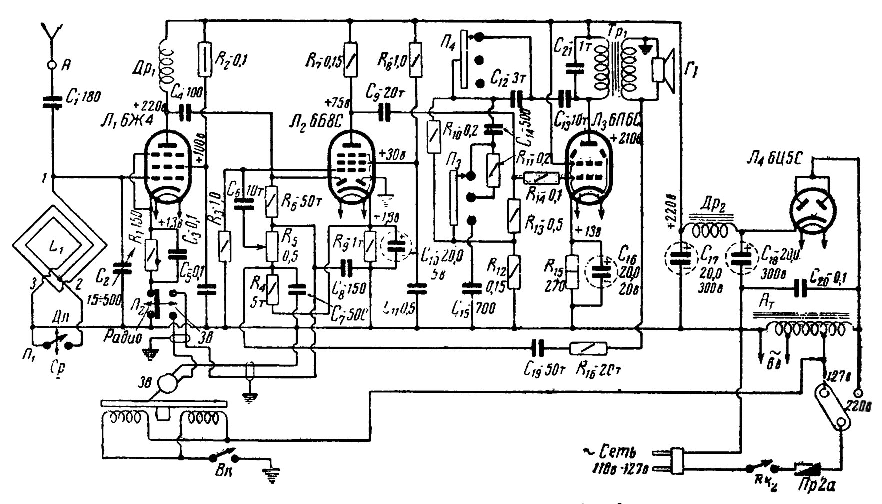


Рис. 1. Принципиальная схема переносной радиолы

4

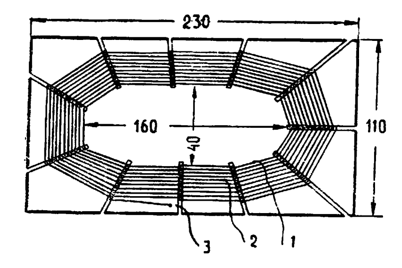


Рис. 2. Конструкция рамочной антенны

теристики. Применение ламп других типов, например, 6К3 или 6Ж8, не исключено, однако усиление, даваемое ступенью, в этом случае значительно уменьшится.

Вторая лампа типа 6Б8С($Л_2$) используется для диодного детектирования и предварительного усиления низкой частоты. Потенциометр R_5 является регулятором громкости.

Усилитель низкой частоты содержит две ступени, первая из которых работает на пентодной части лампы 6Б8С. Ее можно заменить лампой типа 6Г2, однако громкость приема и воспроизведения граммзаписи при этом несколько понизится.

В выходной ступени усилителя работает низкочастотный лучевой тетрод типа 6П6С.

Переход с приема радиовещательных станций на проигрывание граммофонных пластинок осуществляется с помощью перекидного переключателя $П_2$, разрывающего цепь катода лампы усилителя ВЧ и подключающего к регулятору громкости R_5 звукосниматель. Разрывом цепи катода первой лампы устраняются могущие возникнуть при проигрывании пластинок помехи со стороны радиостанций, а также индустриальные и атмосферные помехи.

Для улучшения качества воспроизведения обе ступени усилителя НЧ охвачены отрицательной обратной связью.

Напряжение обратной связи подается со вторичной обмотки выходного трансформатора в цепь управляющей сетки лампы 6Б8С через сопротивление R_{16} и конденсатор C_{19}. От данных указанных деталей, а также от величины сопротивления R_4 и емкости конденсатора C_7 зависит глубина отрицательной обратной связи и форма частотной характеристики усилителя. С увеличением сопротивления R_{16} глубина отрицательной обратной связи уменьшается, а с уменьшением — увеличивается. Уменьшая емкость конденсатора C_{19}, можно осуществить подъем частотной характеристики усилителя в области низших звуковых частот, а увеличивая емкость конденсатора C_7 в области высших звуковых частот.

Регулировка тембра в усилителе ступенчатая. Она производится при помощи переключателей $П_3$ и $П_4$, объединенных на одной оси, путем переключения элементов второй цепи отрицательной обратной связи, охватывающей выходную ступень.

При установке переключателей $П_3$ и $П_4$ в верхнее положение срезаются частоты выше 3000 ÷ 4000 *гц*. Это позволяет при проигрывании граммпластинок почти полностью устранить шум иглы. При переводе переключателей в среднее положение получается несколько меньшее срезание высоких частот и в то же время частотная характеристика усилителя имеет подъем на низших частотах. В этом положении регулятора тембра хорошо воспроизводятся как граммзапись, так и передачи вещательных радиостанций. Наконец, при установке переключателей $П_3$ и $П_4$ в нижнее положение частотная характеристика имеет подъем как на высших, так и на низших частотах.

Выпрямитель собран по однополупериодной схеме на автотрансформаторе. Кенотрон 6Ц5С может быть заменен селеновым столбиком.

В радиоле используется синхронный электродвигатель типа СМ-1 и звукосниматель пьезоэлектрического типа АПР. Он включается в цепь управляющей сетки лампы 6Б8С. Можно применить и электромагнитный звукосниматель (например, типа З-94).

Питание граммофонного электродвигателя осуществляется от сети переменного тока через автотрансформатор. Подключение электродвигателя к автотрансформатору выполнено таким образом, что к обмоткам мотора подводится напряжение 127 *в* независимо от того, питается ли устройство от сети напряжением 127 *в* или 220 *в*.

ДЕТАЛИ

Рамочная антенна представляет собой катушку корзиночного типа, намотанную на гетинаксовой пластинке (или на пластине из органического стекла), толщиной 1 ÷ 2 *мм* (рис. 2), имеющей 11 пропилов. Первая секция рамки (*1—2*) содержит 30 витков литцендрата ЛЭШД 10 × 0,07 (его можно заменить проводом ПЭ 0,5 *мм*, однако это приведет к заметному ухудшению избирательности приемника на средних волнах). Вторая секция рамки (*2—3*) имеет 74 витка провода ПЭШО 0,20 ÷ 0,25. Намотка обеих секций производится в одну сторону; выводы делаются гибкими проводниками, помещаемыми в кембриковые трубки.

Высокочастотный дроссель $Др_1$ наматывается на деревянном каркасе диаметром 25 *мм* с пятью канавками, в каждую из которых укладывается по 400 витков провода ПЭ 0,15.

Желательно, чтобы конденсатор переменной емкости C_2 был с воздушным диэлектриком, однако можно использовать и конденсатор с твердым диэлектриком.

Данные автотрансформатора: пластины Ш-18; толщина набора — 30 *мм*; обмотка — 52 витка провода ПЭ 1,0 + 950 витков провода ПЭ 0,4 + 730 витков провода ПЭ 0,25.

Автотрансформатор *Ат* может быть взят от прием-

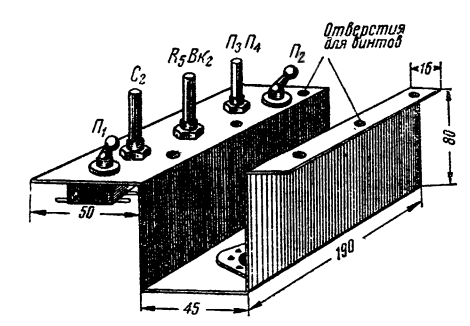


Рис. 3. Конструкция шасси приемника радиолы

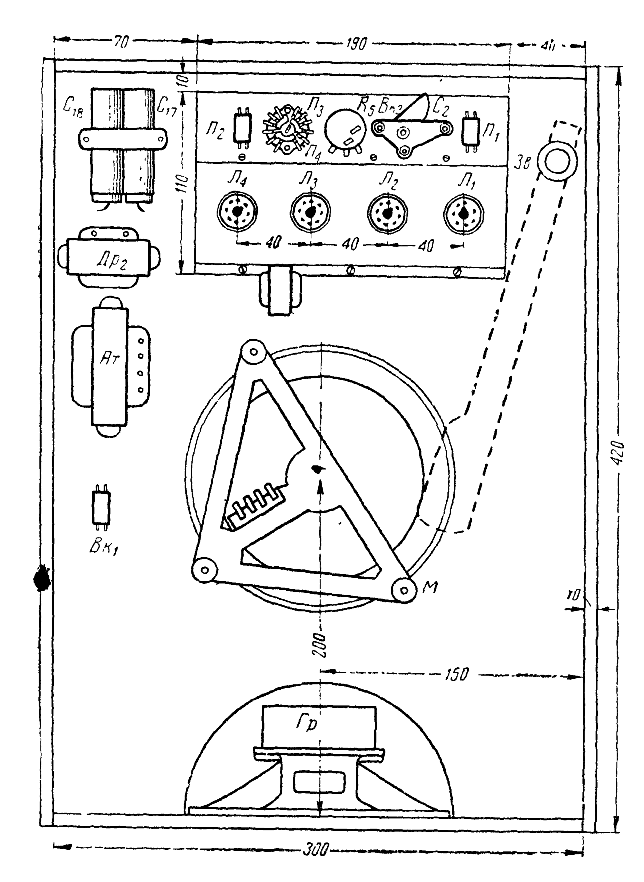


Рис. 4. Расположение основных деталей на панели переносной радиолы

ника «Москвич» или «АРЗ», а выходной трансформатор — от приемника «Урал-49». Выходной трансформатор можно изготовить и самостоятельно по следующим данным: сердечник из пластин Ш-18; толщина набора — 25 *мм*; первичная обмотка — 2500 витков провода ПЭ 0,18 и вторичная — 87 витков провода ПЭ 0,7 ÷ 0,8 *мм*.

Дроссель выпрямителя $Др_2$ содержит 7500 витков провода ПЭ 0,15 ÷ 0,25. Его сердечник собирается из пластин Ш-16 и имеет толщину набора 20 *мм*.

Переключатели и выключатели могут быть любого типа.

КОНСТРУКЦИЯ

Радиола собрана в ящике размерами 420 × 300 × × 180 *мм*. Общий вид ее показан в заголовке статьи. Верхняя крышка ящика откидная. На ней с внутренней стороны укрепляется двумя шурупами рамка. Ее выводные проводники пропускаются вниз через отверстие в верхней панели и присоединяются к соответствующим деталям. К передней стенке ящика крепится динамический громкоговоритель типа 1-ГДМ-1,5.

Приемник монтируется на алюминиевом П-образном шасси, размеры которого и расположение деталей на нем показаны на рис. 3. После окончания монтажа шасси прикрепляется с помощью шурупов к верхней панели. На рис. 4 показано размещение на верхней панели радиолы основных деталей (вид снизу). Электродвигатель, звукосниматель и громкоговоритель устанавливаются на резиновых амортизаторах (мягких резиновых шайбах).

Для вентиляции в дне ящика и на верхней панели над лампами делаются вырезы, закрываемые металлическими сетками.

НАЛАЖИВАНИЕ

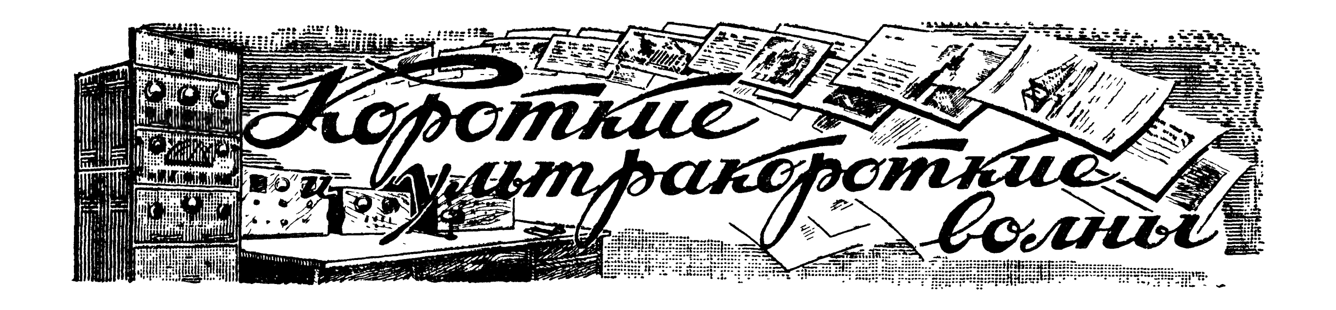
После окончания монтажа следует тщательно проверить правильность всех соединений по принципиальной схеме. Затем проверяется режим ламп. Напряжения на электродах всех ламп относительно шасси указаны на схеме.

Налаживание приемника следует начать с низкочастотной части. Для этого переключатель $П_2$ ставят в положение «граммзапись».

Вначале налаживание производится при отключенной цепи отрицательной обратной связи ($C_{19}R_{16}$), охватывающей первую ступень усилителя НЧ. Установив звукосниматель на пластинку, прослушивают звучание, подбирая элементы цепи отрицательной обратной связи, охватывающей выходную ступень (сопротивления R_{10}, R_{11}, R_{12} и конденсаторы C_{12}, C_{13}, C_{14} и C_{15}). Затем подсоединяется вторая цепь обратной связи и ее элементы C_7, C_{19}, R_4 и R_{16} подбираются с таким расчетом, чтобы громкость звучания не снижалась резко. После этого необходимо еще раз проверить работу регулятора тембра и более точно подобрать данные его деталей.

Когда усилитель будет налажен, переключатель $П_2$ ставят в положение «радио» и, настраивая с помощью конденсатора C_2 приемник на местную радиовещательную станцию, проверяют работу высокочастотной части радиолы.

Следует отметить, что рамочная антенна обладает направленным действием. Изменяя положение рамки в пространстве (а следовательно, и радиолы), можно значительно повысить громкость приема, а в ряде случаев и отстроиться от мешающей радиостанции.



Над чем работать конструктору-коротковолновику

Всесоюзные выставки творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа, организуемые для пропаганды радиотехнических знаний среди самых широких слоев населения, являются смотром достижений советских радиолюбителей в области создания различной аппаратуры для радиосвязи и радиофикации, приборов, способствующих внедрению радиометодов во все отрасли народного хозяйства страны. Выставки наглядно показывают, какой большой вклад в дело развития и совершенствования советской радиотехники вносят своей исследовательской и конструкторской деятельностью радиолюбители, как тысячи радиолюбителей, глубоко изучая радиотехнику, с пользой применяют свои знания для внедрения радио во все области народного хозяйства, культуры, науки и техники.

Радиолюбители-коротковолновики принимали самое активное участие во всех прошедших выставках творчества радиолюбителей-конструкторов, представляя на них изготовленную ими приемно-передающую коротковолновую и ультракоротковолновую аппаратуру. На 10-й Всесоюзной радиовыставке высокую оценку получили коротковолновые приемники с двойным преобразованием частоты конструкции В. Комылевича (г. Ленинград) и конструкторской секции Ворошиловградского радиоклуба, ультракоротковолновые передатчики эстонских радиолюбителей А. Теплякова и А. Крапивина (г. Таллин) и конструкторской секции радиоклуба г. Сталино, коротковолновый передатчик рижского радиолюбителя Б. Грейжа и возбудитель для коротковолнового передатчика москвича Л. Лабутина и многие другие.

Однако некоторым вопросам радиолюбители-конструкторы уделяли еще недостаточно внимания. Мало было экспонировано простых коротковолновых и ультракоротковолновых приемников и передатчиков, таких, которые могли бы повторить тысячи начинающих коротковолновиков. Не были также экспонированы высокоэкономичная батарейная аппаратура для сельских коротковолновиков, простые направленные антенны, специальная коротковолновая и ультракоротковолновая измерительная аппаратура.

Над чем же должны работать коротковолновики-конструкторы, готовящиеся к участию в 11-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа?

Одной из тем первостепенной важности является разработка различных связных коротковолновых приемников: приемника 1-го класса для приемных центров радиоклубов, коллективных радиостанций и индивидуальных радиостанций первой категории; приемника 2-го класса, рассчитанного на самостоятельное изготовление радиолюбителями-коротковолновиками средней квалификации, и, наконец, простого массового коротковолнового приемника, который смогли бы построить тысячи начинающих радиолюбителей-коротковолновиков.

Приемник 1-го класса должен позволять принимать как телеграфные, так и телефонные радиостанции, работающие на всех шести любительских диапазонах (на 10-, 14-, 20-, 40-, 80- и 160-метровом), иметь переменную полосу пропускания, плавно или скачкообразно изменяющуюся в пределах от $150 \div 200$ *гц* и до $6 \div 7$ *кгц*, эффективно действующую систему автоматической регулировки усиления, индикатор уровня приходящего сигнала или простой индикатор настройки, подавитель импульсных помех, устройство для защиты от сигналов передатчика радиостанции, на которой он установлен, и т. п.

Чувствительность такого приемника должна быть не ниже $1 \div 2$ *мкв*, избирательность по соседнему каналу (ослабление сигнала при расстройке на 10 *кгц*) при максимальной полосе пропускания—не хуже 50 *дб* (315 раз), ослабление симметричного (зеркального) канала — не менее 60 *дб* (1000 раз), ослабление сигнала частоты, равной промежуточной,—не менее 80 *дб* (10 000 раз). Выходная мощность приемника может быть различной; она зависит от площади помещения или количества пар головных телефонов, которые он должен обслуживать.

При проектировании приемника необходимо стремиться к тому, чтобы в нем не было лишних ламп, т. е. таких ламп, которые не играют существенной роли в работе приемника или не способствуют улучшению тех или иных его качественных показателей. Приемник должен быть удобен в эксплуатации, иметь градуированную четкую, легко читаемую шкалу и красивый внешний вид.

Приемник 2-го класса, так же как и 1-го, должен давать возможность принимать телеграфные и телефонные радиостанции, работающие на всех шести любительских диапазонах, иметь эффективно действующую систему автоматической регулировки усиления;

желательно, чтобы в нем был также индикатор уровня приходящих сигналов и устройство для защиты от сигналов местного передатчика.

Чувствительность такого приемника должна быть не менее 40 ÷ ÷ 50 *мкв*, избирательность по соседнему каналу — не хуже 40 *дб* (100 раз), ослабление симметричного канала — не менее 35 *дб* (56 раз), ослабление сигнала частоты, равной промежуточной, — не менее 60 *дб* (1000 раз).

Число ламп приемника не должно превышать 6—8.

Радиолюбители-конструкторы и конструкторские секции радиоклубов должны уделить серьезное внимание разработке приемников для начинающих коротковолновиков. Приемники следует собирать по схеме прямого усиления. Число ламп в них не должно превышать трех. Наличие всех любительских диапазонов в таких приемниках не обязательно, но они должны обеспечивать прием радиостанций, работающих на 160-, 80-, 40-, 20-метровом любительских диапазонах. К конструктивному выполнению такого приемника и подбору деталей для него нужно подходить с таким расчетом, чтобы его смогли самостоятельно изготовить радиолюбители, впервые строящие коротковолновые приемники.

Серьезной задачей радиоклубов является разработка батарейных связных коротковолновых приемников. По классификации и предъявляемым к ним требованиям они разделяются на такие же группы, как и рассмотренные выше сетевые приемники. Однако ко всем им предъявляется еще одно требование — высокая экономичность в расходе электроэнергии источников питания.

Большой интерес представляет разработка передающих устройств для любительских радиостанций всех трех категорий. В этой области перед конструкторами стоит ряд весьма серьезных проблем. К ним относятся: максимальное повышение КПД анодной цепи, выходной ступени, повышение КПД колебательных контуров, применение в передатчиках радиостанций первой категории таких способов модуляции, при которых коэфициент полезного действия выходной ступени по анодной цепи остается достаточно высоким и в режиме несущей частоты. В связи с этим целесообразно отказаться от наиболее распространенных в настоящее время методов модуляции смещением на управляющую или защитную сетку лампы и перейти к более совершенному методу — к анодной модуляции.

Исключительный интерес для применения в любительских передатчиках представляет автоанодная модуляция[1]. Она позволяет получить такую же выходную мощность и иметь в режиме несущей частоты такой же высокий КПД выходной ступени передатчика по анодной цепи, как и при анодной модуляции, но не требует применения мощного модулирующего устройства.

Схему и конструкцию передатчиков радиостанций всех категорий необходимо продумать так, чтобы при эксплуатации передатчика возможен был быстрый переход с одного диапазона на другой, удобна была перестройка в пределах каждого любительского диапазона, возможна была быстрая смена различных антенн, полудуплексная работа при телеграфной связи, удобной замена вышедших из строя ламп и т. д. Это все необходимо для успешной работы в различного рода соревнованиях.

Передатчик для радиостанции 1-й категории должен обеспечивать как телеграфную, так и телефонную работу на любой из частот всех шести любительских диапазонов. При этом полоса излучаемых частот при телефонной передаче не должна превышать 6 *кгц*. Мощность, подводимая к его выходной ступени от источников анодного питания, должна быть не более 200 *вт*. Применение в передатчике устройств, предохраняющих от перемодуляции при телефонной передаче и устраняющих помехи в широком диапазоне частот при телеграфной передаче, обязательно. Кроме того, в передатчике необходимо предусмотреть систему автоблокировок, исключающую возможность поражения оператора высоким напряжением при ремонте, налаживании или настройке передатчика, неправильного его включения или выключения. Он должен иметь измерительные приборы, позволяющие производить точную настройку и контролировать его работу.

Конструктивно передатчик должен быть выполнен так, чтобы он был удобен в эксплуатации, ремонте и имел технически завершенный и красивый вид.

Передатчик, предназначенный для радиостанции 2-й категории, должен быть рассчитан для телеграфной работы на 160-, 80-, 40- и 20-метровом любительских диапазонах. Мощность, подводимая к лампе его выходной ступени от источника анодного питания, не должна превышать 20 *вт*. Как и в передатчике радиостанции 1-й категории, в нем обязательно устройство для устранения помех от ключевания, наличие измерительных приборов, а также системы автоблокировок, исключающих возможность поражения оператора высоким напряжением.

Проектируя передатчик радиостанции 3-й категории, основное внимание следует обратить на то, чтобы он был возможно прост по конструкции, не содержал дефицитных деталей, был доступен в изготовлении тысячам начинающих радиолюбителей-коротковолновиков и в то же время по своим электрическим параметрам полностью отвечал требованиям инструкции Министерства связи. Такой передатчик должен обеспечивать телеграфную работу на 160- и 80-метровом любительских диапазонах. Подводимая мощность к анодной цепи лампы его выходной ступени не должна превышать 10 *вт*.

Одной из важных тем разработок в области передающей аппаратуры является создание высокоэкономичных передатчиков и приемно-передающих радиостанций для сельских коротковолновиков.

Большой интерес могут представлять разработки блоков автоматики и дистанционного управления, устройств для устранения помех от ключевания, различных приспособлений для контроля качества работы передатчика и других отдельных блоков передатчиков.

Весьма актуальным является вопрос разработки несложных многодиапазонных коротковолновых антенн, а также направленных антенн с постоянной и регулируемой диаграммой направленности. Применение антенн первого типа позволит сократить общее число их на любительской коротковолновой радиостанции, а второго типа — получить значительный выигрыш по мощности в требуемом направлении.

Неограниченные возможности по экспериментированию и конструкторской деятельности открыты перед радиолюбителями-конструкторами в области ультракоротких волн. Здесь следует работать над созданием клубного УКВ передатчика с частотной и амплитудной модуляцией, с подводимой мощностью в 10 *вт*, и менее мощных

[1] См. статью Н. Круглова в „Радио“ №№ 8 и 9 за 1952 г.

ультракоротковолновых передатчиков для любительских радиостанций 1-й, 2-й и 3-й категорий.

Передатчики клубной УКВ радиостанции, а также радиостанции 1-й категории должны отличаться высокими качественными показателями, иметь приборы для настройки и контроля и т. п. В ЧМ передатчиках должна иметься автоматическая подстройка средней частоты.

УКВ передатчики радиостанций 2-й и особенно 3-й категорий должны быть просты по конструкции и рассчитаны на массовое повторение радиолюбителями

Следует разработать УКВ приемники, питание которых можно производить как от сети переменного тока, так и от батарей. Нужны специальные приемники для экспериментов по «дальнему» приему передач УКВ вещательных и любительских радиостанций, работающих как с частотной, так и с амплитудной модуляцией. Такие приемники должны обладать высокой чувствительностью и перекрывать диапазон частот примерно от 40 до 90 *мггц*.

Нужно также создать менее сложный супергетеродинный УКВ приемник средней чувствительности (20 ÷ 30 *мкв*) для любительских радиосвязей. Его диапазон может быть ограничен частотами 85 ÷ 87 *мггц*. Наконец; необходим простой массовый УКВ приемник для начинающих.

Большой интерес представляет разработка экономичных, легких, переносных приемно-передающих УКВ радиостанций с питанием от батарей или небольших аккумуляторов. Они необходимы для репортажа, для связи на стройках, лесосплавах, между бригадами и полевыми станами в колхозах и т. д. Такие радиостанции, в зависимости от их назначения, должны обеспечивать уверенную связь на расстоянии от 1 до 5 *км*.

Следует уделить внимание разработке отдельных узлов УКВ аппаратуры: возбудителей с частотной модуляцией, частотных модуляторов, систем автоподстройки частоты в ЧМ приемниках и стабилизации средней частоты в ЧМ передатчиках и т. д., а также созданию различных приставок. Необходимы, например, приставки, позволяющие принимать передачи УКВ вещательных и любительских радиостанций, работающих как с частотной, так и с амплитудной модуляцией, на обычные длинноволновые и средневолновые вещательные приемники; приставки к коротковолновым передатчикам для работы на УКВ и т. п.

Следующая тема — разработка простых конструкций вращающихся узконаправленных передающих и приемных УКВ антенн, антенн с круговой диаграммой направленности в горизонтальной плоскости, несложных фидерных линий и согласующих трансформаторов.

Крайне необходимо сконструировать комплект измерительной аппаратуры для любительских коротковолновых и ультракоротковолновых радиостанций. В комплект такой аппаратуры должны входить: резонансный и гетеродинный КВ и УКВ волномеры, ДВ, КВ и УКВ генератор стандартных сигналов, модулометр, ваттметр, несложный осциллограф, индикаторы для настройки передающих антенн и снятия диаграмм направленности, ламповый и высокоомный вольтметры и т. п.

Важным условием конструирования различной аппаратуры является применение стандартных деталей, выпускаемых отечественной промышленностью. Это необходимо для того, чтобы представленные на выставку экспонаты могли быть впоследствии повторены десятками тысяч радиолюбителей нашей страны.

Приведенный выше перечень тем является далеко не полным, но и он показывает насколько широкое поле деятельности открыто перед радиолюбителями-конструкторами в области коротких и ультракоротких волн.

Постоянные соревнования советских коротковолновиков

Введенная постановлением Оргкомитета Досааф СССР в апреле 1952 года Единая спортивно-техническая классификация радиолюбителей еще более повысила значение постоянных соревнований советских коротковолновиков. В основу классификационных норм в области радиосвязи и радиоприема приняты нормативы постоянных соревнований — установление двусторонних радиосвязей с любительскими коротковолновыми радиостанциями 16 союзных республик и 100 областей СССР или наблюдение за их работой.

Выполнению этих нормативов способствовали Всесоюзные соревнования коротковолновиков, проведенные в первой половине 1952 года. Полностью выполнили нормативы постоянных соревнований по радиотелеграфной связи с представителями 100 областей команды коллективных радиостанций Калужского и Гомельского радиоклубов, московские коротковолновики Ю. Прозоровский (УА3АВ) и Н. Казанский (УА3АФ).

Среди коротковолновиков-наблюдателей нормативы постоянных соревнований выполнили Е. Филиппов (УА1-68, г. Североморск), А. Паньков (УР2-22507, г. Кяйна ЭССР), Н. Денисов (УА3-12804, г. Калуга), В. Семенов (УА9-9813, г. Свердловск), мастер радиолюбительского спорта В. Шейко-Введенский (УБ5-5807, г. Харьков), Ю. Бровер (УБ5-5802 г. Харьков) и Л. Рожков (УБ5-5808, г. Харьков). Данные о достижениях других коротковолновиков в постоянных соревнованиях приведены в помещенной ниже таблице.

Из числа участников постоянных соревнований, работающих радиотелефоном, лучших результатов добился харьковчанин Л. Черняк (УБ5АБ), установивший радиосвязи с представителями 45 областей. С коротковолновиками 44 областей установил телефонные радиосвязи москвич Ю. Прозоровский (УА3АВ). Среди коротковолновиков-наблюдателей телефонную работу представителей 45 областей зафиксировали С. Антонов (УБ5-5814) и В. Сидоров (УБ5-5806). Сравнительно невысокие результаты в этой области объясняются тем, что большинство клубных радиостанций уделяет очень мало внимания телефонным радиосвязям, работая телефоном преимущественно лишь во время соревнований или радиопереклички.

Успех во Всесоюзных соревнованиях во многом зависит от внимания, которое уделяется постоянным

соревнованиям секциями коротких волн радиоклубов Досаафа. Поэтому не случайно команда радиостанции Калужского радиоклуба (УАЗКВА), выполнившая нормативы постоянных соревнований, заняла в последних двух Всесоюзных соревнованиях коротковолновиков Досаафа первое и второе места.

Одним из первых выполнил нормативы постоянных соревнований и член Калужского радиоклуба Н. Денисов (УА3-12804). Другие коротковолновики г. Калуги также успешно участвуют в этих соревнованиях.

Закономерны успехи харьковских коротковолновиков, которые в 1952 году заняли четыре призовых места. Только большой опыт, накопленный в результате систематического участия в постоянных соревнованиях, дал возможность харьковчанину В. Шейко-Введенскому (УБ5-5807) завоевать почетное звание чемпиона Досааф СССР 1952 года по радиоприему.

Наряду с радиоклубами, где постоянными соревнованиями коротковолновиков повседневно занимаются, организуют работу радиолюбителей в них, есть еще клубы, не обеспечившие участия в соревнованиях своих коллективных радиостанций. К числу таких радиоклубов нужно отнести Бакинский, коллективная радиостанция которого (УД6КББ) лишь недавно возобновила работу. Член Бакинского радиоклуба Досаафа М. Абрамян (УД6БМ) хотя изредка и работает на своей радиостанции, но карточек-квитанций не высылает совершенно. В течение последних месяцев молчит и радиостанция Сталинабадского радиоклуба Досаафа (УЙ8КАА). Только из-за бездействия этих радиостанций во время последних Всесоюзных соревнований многие коротковолновики не смогли выполнить нормативы постоянных соревнований и спортивно-технической классификации радиолюбителей.

Нерегулярная работа любительских радиостанций Азербайджанской и Казахской ССР в течение последних лет не дала возможности ни одному из советских коротковолновиков выполнить нормативы постоянных соревнований по установлению двусторонних радиосвязей с представителями 16 союзных республик и улучшить достижение Общества по этому виду соревнований, установленное в 1949 году И. Михайлиным (УЦ2АФ, г. Брест).

Недисциплинированность в работе команд коллективных радиостанций, заключающаяся в том, что они неаккуратно высылают ответные карточки-квитанции, приводит к тому, что ряд радиолюбителей, установивших радиосвязи или проведших наблюдения за работой радиостанций 100 областей СССР, не имеют возможности документально подтвердить достигнутые ими результаты и получить диплом о работе с представителями 100 областей СССР. Так, коротковолновик-наблюдатель В. Афанасьев (УА1-11167), наблюдавший работу любительских радиостанций 106 областей, имеет подтверждения от представителей всего лишь 92 областей. В течение полутора лет т. Афанасьеву не высылают карточек-квитанций коллективные радиостанции Омского, Уфимского, Якутского и Самаркандского радиоклубов Досаафа, а также коротковолновики тт. Абрамян (УД6БМ), Проценко (УЛ7АА), Сидоров (УА0ЖБ), Данченко (УА0ФП) и другие.

Коротковолновик-наблюдатель В. Капралов (УА1-11102, г. Тосно) с 1950 года не может получить карточки-квитанции от коллективных радиостанций Тюменского (УА9КЙА), Шахтинского (УА6КОА), Гродненского (УА6КПА) и Брянского (УАЗКЫА) радиоклубов Досаафа.

Ни на одну из 8 карточек-квитанций, посланных в течение этого года наблюдателем А. Паньковым, не ответила коллективная радиостанция Иркутского радиоклуба Досаафа (УА0КСБ).

Многие коротковолновики пишут, что они не получают ответов от коллективных радиостанций Вологодского (УА1КИА), Якутского (УА0КЩБ),

---

ДОСТИЖЕНИЯ

коротковолновиков Досаафа в постоянных соревнованиях по установлению телеграфных радиосвязей с представителями 100 областей (на 1 сентября 1952 года)

По группе коллективных радиостанций

1. Гомельский радиоклуб Досаафа (УЦ2КАБ)	103	области
2. Калужский радиоклуб Досаафа (УАЗКВА)	102	„
3. Крымская станция юных техников (УА6КСБ, г. Симферополь)	91	область
4. Кировский радиоклуб Досаафа (УА4КНА)	90	областей
5. Львовский радиоклуб Досаафа (УБ5КБА)	85	„
6. Харьковский радиоклуб Досаафа (УБ5КББ)	79	„
7. Ворошиловградский радиоклуб Досаафа (УБ5КАФ)	74	области

По группе коротковолновиков-операторов индивидуальных радиостанций

1. Прозоровский Ю. Н. (УАЗАВ, г. Москва)	108	областей
2. Казанский Н. В. (УАЗАФ, г. Москва)	102	области
3. Иньков Б. К. (УА4НА, г. Киров)	95	областей
4. Иванов Н. Д. (УАЗМП, г. Ярославль)	81	область
5. Конюхов В. А. (УБ5ББ, г. Львов)	80	областей
6. Афанасьев В. А. (УА1ЦИ, пос. Песчаное Ленинградской области)	79	„
7. Воробьев М. А. (УБ5БЦ, г. Харьков)	78	„

По группе коротковолновиков-наблюдателей

1. Филиппов Е. В. (УА1-68, г. Североморск)	105	областей
2. Паньков А. А. (УР2-22507, г. Кяйна ЭССР)	103	области
3. Денисов Н. Н. (УА3-12804, г. Калуга)	102	„
4. Семенов В. И. (УА9-9813, г. Свердловск)	101	область
5. Шейко-Введенский В. П. (УБ5-5807, г. Харьков)	101	„
6. Бровер Ю. М. (УБ5-5802, г. Харьков)	100	областей
7. Рожков Л. Л. (УБ5-5808, г. Харьков)	100	„
8. Каневский В. А. (УБ5-5551, г. Львов)	98	„
9. Алексеев В. А. (УА1-11411, г. Боровичи)	94	области
10. Добровольский Г. Ф. (УБ5-5405-УА4, г. Ульяновск)	92	„
11. Палош В. Е. (УБ5-4805, г. Ворошиловград)	89	областей
12. Кашин Н. И. (УБ5-5420, г. Львов)	89	„

Улан-Удэгского (УА0КОА) и Благовещенского (УА0КФБ) радиоклубов.

Имеет место и неаккуратность в заполнении присылаемых карточек. Так, в карточке, присланной радиостанцией Гомельского радиоклуба (УЦ2КАБ) эстонскому коротковолновику-наблюдателю А. Панькову, не указаны число, время и диапазон волн. Не всегда указывают в карточках время своей работы и операторы радиостанций Каунасского (УП2КБЦ), Чебоксарского (УА4КСА), Минского (УЦ2КАА) и некоторых других радиоклубов.

Очевидно, что карточка-квитанция, в которой не указаны диапазон волн, дата и время работы, не может являться документом, подтверждающим радиосвязь или наблюдение.

Все радиоклубы должны обеспечить строжайшее выполнение приказа председателя Оргкомитета Досаaф СССР за № 191 от 23 апреля 1952 года, в котором установлены дни и часы работы клубных радиостанций. Регулярная работа коллективных радиостанций даст возможность тысячам коротковолновиков в самом непродолжительном времени выполнить нормативы постоянных соревнований и получить спортивно-технические разряды.

Большую роль в деле выполнения нормативов постоянных соревнований должны сыграть и приемные центры радиоклубов Досаафа, где начинающие радиолюбители смогут вести наблюдения за работой советских коротковолновиков и получить 3-й и 2-й спортивно-технические разряды.

Осенне-зимний период должен быть использован всеми радиоклубами для широкого привлечения коротковолновиков к участию в постоянных соревнованиях, к выполнению норм Единой спортивно-технической классификации.

Н. Казанский

ТАБЛИЦА ДОСТИЖЕНИЙ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ И РАДИСТОВ ДОСААФА
(на 1 сентября 1952 года)

Вид достижения	Достигнутый результат	Кем установлено	Год установления
Проведение двусторонних связей с наибольшим количеством любительских коротковолновых радиостанций за 12 часов непрерывной работы	237 радиосвязей	Командой операторов радиостанции УБ5КАФ в составе В. Е. Палош и Э. И. Гуткина (г. Ворошиловград)	1952
Проведение наибольшего количества наблюдений за работой любительских коротковолновых радиостанций за 12 часов непрерывной работы	438 наблюдений	В. П. Шейко-Введенским (УБ5-5807, г. Харьков)	1952
Проведение двусторонних связей с любительскими радиостанциями наибольшего числа областей Союза ССР за 12 часов непрерывной работы	78 областей	Л. М. Лабутиным (УА3ЦР, г. Москва)	1951
Проведение наблюдений за работой любительских коротковолновых радиостанций наибольшего числа областей Союза ССР за 12 часов непрерывной работы	83 области	М. Л. Бичуч (УБ5-5223, г. Днепропетровск)	1952
Проведение в кратчайшее время связей с любительскими коротковолновыми радиостанциями 16 союзных республик	4 часа 47 минут	И. М. Михайлиным (УЦ2АФ, г. Брест)	1949
Прием наибольшего количества радиограмм за 12 часов непрерывной работы	232 радиограммы	С. М. Хазаном (УБ5-5014, г. Киев)	1951
Прием на слух с записью буквенного текста рукой	270 знаков в минуту	А. К. Волковой (г. Новосибирск)	1952
Прием на слух буквенного текста с записью на пишущей машинке	420 знаков в минуту	Ф. В. Росляковым (г. Калининград)	1952
Передача буквенного текста на нормальном телеграфном ключе с максимальной скоростью	167 знаков в минуту	М. А. Тхорем (г. Хабаровск)	1950

Кварцевые фильтры

Л. Лабутин (УА3ЦР)

Кварцевые фильтры находят широкое применение в современных связных приемниках, аппаратуре для многоканальной проводной связи, измерительных приборах и других радиотехнических устройствах.

В приемниках кварцевые фильтры обычно используются как связующее звено между преобразовательной ступенью и усилителем промежуточной частоты или между ступенями промежуточной частоты. Применение даже самого простого кварцевого фильтра, содержащего только одну кварцевую пластинку (однокристального), значительно повышает избирательность приемника, давая возможность подавлять помехи от одной из наиболее мешающих приему радиостанций, намного улучшает прием. Приемники высших классов, применяемые на магистральных линиях связи, имеют сложные многокристальные кварцевые фильтры. Преимущество приемников с кварцевыми фильтрами особенно сказывается при приеме телеграфных сигналов в условиях сильных помех, когда нужно пропустить узкую полосу частот.

Основным элементом кварцевого фильтра является обладающая пьезоэлектрическими свойствами пластинка, вырезанная из природного кристалла кварца. Такая пластинка, помещенная между двумя металлическими электродами, представляет собой кварцевый резонатор и ведет себя как сложный колебательный контур (рис. 1, *б*), состоящий из последовательно соединенных индуктивности $L_э$, емкости $C_э$ и активного сопротивления $R_э$, параллельно которым подключена емкость C_0, сосредоточивающая в себе емкость кварцедержателя и монтажа.

Такой колебательный контур обладает двумя резонансными частотами: частотой последовательного резонанса f_1, которую в дальнейшем мы будем называть резонансной частотой кварца, и частотой параллельного резонанса f_2. При частоте f_1 имеет место резонанс в цепи $L_эC_эR_э$ и сопротивление резонатора между точками *А* и *Б* оказывается минимальным. При частоте f_2 наступает параллельный резонанс; в этом случае полное сопротивление резонатора между точками *А* и *Б* оказывается максимальным.

Добротность кварцевого резонатора как электрического колебательного контура в сотни, а иногда и в тысячи раз больше добротности обычного контура. Объясняется это тем, что эквивалентная индуктивность $L_э$ достигает десятков и даже сотен генри, емкость $C_э$ измеряется долями пикофарады, в то время как эквивалентное сопротивление $R_э$ составляет несколько десятков или сотен ом.

На рис. 1, *в* приведен график зависимости реактивного сопротивления кварцевого резонатора от частоты. При частотах ниже f_1 и выше f_2 кварц ведет себя как емкость, а между частотами f_1 и f_2 — как индуктивность. Если кварцевый резонатор включить в схему, как показано на рис. 1, *г*, и снять зависимость напряжения на нагрузочном сопротивлении *R* от частоты генератора ГСС, то эта зависимость будет иметь вид, показанный на рис. 1, *д*. Максимум напряжения будет соответствовать частоте f_1, минимум — частоте f_2.

Активное сопротивление *R*, включенное последовательно с кварцем и генератором, ухудшает добротность колебательной системы. Поэтому, чем оно меньше, тем острее получается резонансная кривая устройства, схема которого изображена на рис. 1, *г*. С увеличением нагрузочного сопротивления полоса пропускания устройства расширяется, достигая максимума при значении *R* в 3 ÷ 5 тыс. *ом*, после чего начинает снова сужаться.

Вторичное сужение полосы объясняется наличием емкостной проводимости в цепи нагрузки. Поскольку емкостная проводимость определяется входной емкостью нагрузки (входной емкостью лампы, прибора и т. п.), то она обычно очень мала, и при небольших значениях активного сопротивления нагрузки не оказывает влияния на форму резонансной кривой.

Рассмотрим простейший однокристальный кварцевый фильтр, принципиальная схема которого изображена на рис. 2, *а*. На рис. 2, *б* показана та же схема, но кварцевый резонатор здесь начерчен в виде эквивалентного ему (без учета потерь) колебательного контура.

Входной L_1C_1 и выходной L_2C_2 контуры фильтра настроены на резонансную частоту кварцевого резонатора, который является связующим звеном между ними. Индуктивная связь между контурами отсутствует. Высокочастотное напряжение $U_{вх}$, поступающее на входной контур, вызывает через связующее звено $L_эC_эC_0$ ток высокой частоты, образующий на контуре L_2C_2 выходное напряжение $U_{вых}$. Для резонансной часто-

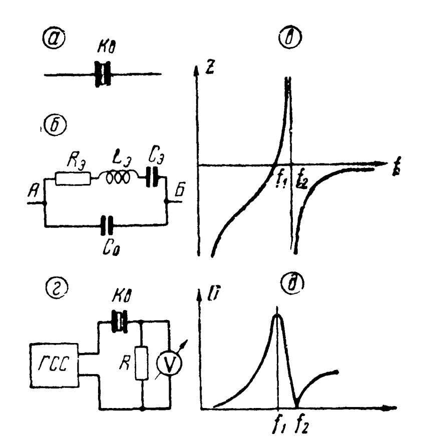


Рис. 1. а — схематическое изображение кварцевого резонатора; б — эквивалентная схема кварцевого резонатора; в — график зависимости реактивного сопротивления кварцевого резонатора от частоты; г — простейшая схема для снятия частотной характеристики кварцевого резонатора; д — частотная характеристика кварцевого резонатора, нагруженного на активное сопротивление

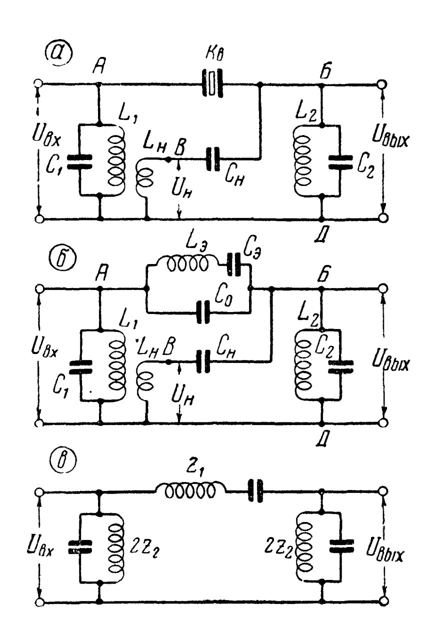


Рис. 2. а — принципиальная схема мостового кварцевого фильтра; б — полная эквивалентная схема кварцевого фильтра, не имеющего потерь; в — эквивалентная схема сбалансированного кварцевого фильтра, не имеющего потерь

ты кварца сопротивление между точками А и Б минимально, вследствие чего напряжение этой частоты на выходе фильтра достигает максимального значения.

Для частот, отличных от резонансной частоты кварца, ветвь $L_эC_э$ связующего звена представляет сопротивление, во много раз бо́льшее, чем сопротивление параллельной емкости C_0. Поэтому на этих частотах ток между точками А и Б определяется в основном емкостью C_0. Протекая через контур L_2C_2, этот ток на частотах, отличных от резонансной частоты кварца, создает на контуре напряжение, что значительно ухудшает избирательные свойства фильтра. Для компенсации действия тока, протекающего через емкость C_0, служат дополнительная обмотка $L_н$ и конденсатор $C_н$. Направление витков обмотки $L_н$ выбирается таким, чтобы фазы напряжений в точках А и В были противоположными (сдвинутыми на 180°).

Входной контур L_1C_1, кварцевый резонатор и цепочка $L_н$ $C_н$ образуют равновесный мост. Поэтому такая схема и называется мостовой схемой кварцевого фильтра. Равновесие моста наступает в зависимости от частоты подводимого к фильтру напряжения при определенных соотношениях напряжений $U_{вх}$ и $U_н$, емкостей C_0 и $C_н$. В частном случае, когда $U_{вх}$ и $U_н$ и емкости C_0 и $C_н$ равны между собой, равновесие моста сохраняется на всех частотах, отличных от резонансной частоты кварца. При равновесии моста токи, протекающие через емкости C_0 и $C_н$, равны между собой по величине, но фазы их противоположны. Поэтому сумма этих токов равна нулю и результирующий ток, протекающий через выходной контур L_2C_2, а следовательно, и напряжение между точками Б и Д будут зависеть не от емкостей C_0 и $C_н$, а только от данных цепи $L_эC_э$. Таким образом, емкость $C_н$ как бы нейтрализует емкость C_0 и поэтому называется нейтродинной (иногда ее еще называют балансирующей или фазирующей).

Эквивалентная схема кварцевого фильтра для случая равенства напряжений $U_{вх}$ и $U_н$ и емкостей C_0 и $C_н$ изображена на рис. 2, *в*. Здесь через Z_1 обозначено полное сопротивление эквивалентного последовательного контура кварцевого резонатора, а через $2Z_2$ — полное сопротивление входного и выходного контуров.

Из теории электрических фильтров известно, что фильтр без потерь в полосе частот, для которых отношение $\frac{Z_1}{4Z_2}$ лежит в пределах между нулем и —1, не вносит затухания в электрическую цепь (вносимое затухание равно нулю). На графике рис. 3, *а* изображены кривые зависимости Z_1 и $4Z_2$ от частоты. Пользуясь этими кривыми, не трудно определить полосу пропускания фильтра Δf. Она лежит между частотами f_2 и f_1 ($\Delta f = f_2 - f_1$), для которых удовлетворяется условие $\frac{Z_1}{4Z_2} = -1$ (для частоты f_1, $4Z_2 = -Z_1$, для частоты f_2 $Z_1 = -4Z_2$ и для частоты f_0 $Z_1 = 0$, то есть отношение $\frac{Z_1}{4Z_2} = 0$).

Посмотрим, как зависит полоса пропускания фильтра от эквивалентных параметров кварцевой пластинки и данных входного и выходного контуров. Чем больше $L_э$ и меньше $C_э$, тем круче пойдет кривая Z_1' (пунктирная линия на рис. 3, *а*) и тем уже будет полоса пропускания фильтра. Наоборот, чем меньше $L_э$ и больше $C_э$, тем более полого пойдет кривая Z_1 и полоса пропускания фильтра будет шире. От увеличения индуктивности и уменьшения емкости входного L_1C_1 и выходного L_2C_2 контуров полоса пропускания фильтра будет расширяться (для этого случая зависимость удвоенного полного сопротивления входного и выходного контуров от частоты на графике рис. 3, *а* иллюстрируется кривыми $4Z_2''$, а полоса пропускания — отрезком прямой $\Delta f''$). На рис. 3, *б* приведены характеристики затухания для всех трех случаев.

Следует отметить, что эти характеристики справедливы лишь для фильтра без потерь и при условии полного согласования его с нагрузкой. Так как реальные фильтры имеют потери и на практике не удается получить точного согласования его с нагрузкой во всей полосе частот, частотная характеристика реального фильтра отличается от приведенной на рис. 3, *б*. В частности, затухание фильтра оказывается всегда больше нуля и кривая затухания никогда не достигает горизонтальной оси графика — она проходит примерно так, как показано мелкой пунктирной линией на рис. 3, *б* для случая $\Delta f'$.

Посмотрим теперь, как изменится частотная характеристика фильтра без потерь, если его входной и нагрузочный контуры расстроить в разные стороны на частоту ΔF относительно резонансной частоты кварца. В этом случае фильтр будет иметь три полосы пропускания (рис. 4): две крайние $\Delta f'$ и $\Delta f''$, расположенные вблизи резонансных частот

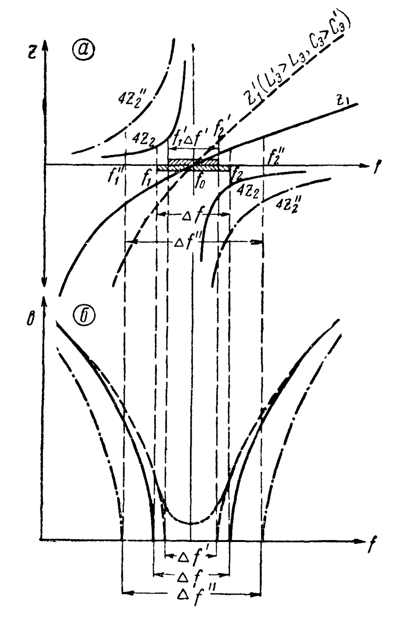


Рис. 3. а — график зависимости Z_1 и $4Z_2$ от частоты; б — характеристики затухания для фильтров с разными $2Z_2$

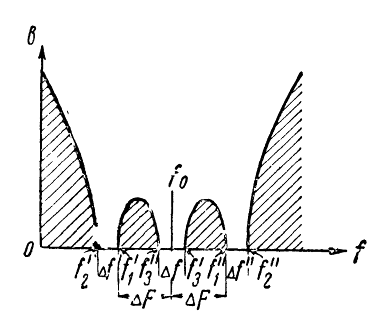


Рис. 4. Характеристика затухания идеального кварцевого фильтра с расстроенными контурами

f_1' и f_1'' этих контуров и среднюю Δf, расположенную так, что в нее входит резонансная частота последовательной цепи кварца.

С увеличением расстройки входного и выходного контуров крайние боковые полосы отдаляются от частоты f_0, а средняя полоса, которая, как увидим дальше, является рабочей полосой фильтра, сужается. Это свойство фильтра широко используется при конструировании кварцевых фильтров с переменной полосой пропускания.

В реальных фильтрах вследствие наличия потерь полные сопротивления контуров имеют комплексный характер, т. е. содержат как активную, так и реактивную составляющие. Эти потери оказывают существенное влияние на частотную характеристику фильтра. Характеристика затухания реального фильтра с расстроенными в разные стороны контурами с учетом влияния активного сопротивления имеет вид, показанный на рис. 5, *а*. По сравнению с характеристикой фильтра без потерь (рис. 4) здесь уже нет трех полос имеющих затухание, равное нулю, так как активная составляющая полного сопротивления входного и выходного контуров вносит затухание в фильтр. Минимальное затухание соответствует частоте последовательного резонанса кварцевого резонатора f_0. С обеих сторон от основного пика имеется еще по одному минимуму затухания, которые расположены вблизи от резонансных частот расстроенных контуров.

Чем больше разница между добротностью кварцевого резонатора и добротностью анодного и выходного контуров, тем слабее выражены минимумы затухания вблизи частот f_1' и f_1''. При малой добротности контуров боковые минимумы могут вообще отсутствовать и характеристика затухания примет форму резонансной кривой обычного одиночного контура с очень высокой добротностью.

На рис. 5, *б* и 5, *в* показаны кривые затухания в случае расстройки одного из контуров. Такую же форму будет иметь кривая, когда в качестве нагрузки фильтра включен не колебательный контур, а активное сопротивление. При регулировке полосы пропускания фильтра расстройкой одного или обоих контуров в одну сторону следует учитывать, что средняя частота полосы пропускания его при этом несколько смещается от своего первоначального положения в сторону, противоположную смещению резонансной частоты расстраиваемого контура, а сама кривая становится асимметричной.

Возможность подавления сигнала мешающей радиостанции кварцевым фильтром обусловливается тем, что в случае неравенства емкостей $C_э$ и $C_н$ при условии $U_{вх} = U_н$ на некоторой частоте (так называемой частоте бесконечного затухания), зависящей от емкости нейтродинного конденсатора, фильтр имеет очень большое затухание и напряжение этой частоты на его выходе равно нулю. Изменяя емкость конденсатора $C_н$, можно изменить частоту бесконечного затухания, делая ее равной частоте мешающей радиостанции и таким образом, почти полностью «вырезать» помеху

На графике рис. 6, *а* показана зависимость от частоты реактивных сопротивлений кварцевого резонатора и нейтрализующей емкости. Пунктирной линией показана кривая емкостного сопротивления нейтродинного конденсатора для случая, когда $C_н$ больше, чем C_0, а штрих-пунктирной линией, когда $C_н$ меньше, чем C_0. В некоторой точке, соответствующей частоте f_1 или f_2 реактивные сопротивления плеч моста равны между собой. Токи, протекающие через эти сопротивления, также равны между собой, но фазы их противоположны. В результате мост на этой частоте находится в равновесии, а напряжение на выходе фильтра равно нулю.

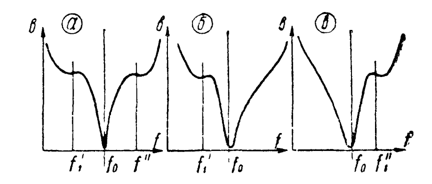


Рис. 5. Характеристики затухания реального фильтра с расстроенными контурами а — оба контура расстроены в разные стороны относительно частоты f_0; б — один из контуров расстроен в сторону понижения частоты; в — один из контуров расстроен в сторону повышения частоты

Чем больше разница между емкостью C_0 и нейтрализующей ее емкостью $C_н$, тем ближе к резонансной частоте фильтра оказывается частота бесконечного затухания. На рис. 6, *б*; 6 *в* и 6, *г* приведены частотные характеристики фильтра для случаев, когда соответственно $C_н$ больше, равно и меньше, чем C_0.

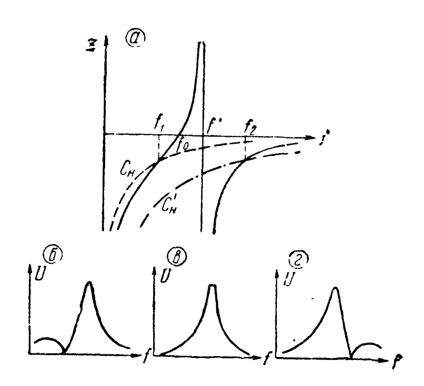


Рис. 6. Графики, поясняющие возможность с помощью фильтра «вырезать» помеху

Некоторым недостатком такого метода подавления помехи является то, что во время регулировки частоты бесконечного затухания полоса пропускания фильтра и ее средняя частота несколько изменяются, так как емкость фазирующего конденсатора входит в общую емкость входного контура и влияет на его настройку.

Для повышения крутизны скатов резонансной кривой применяют двухзвенные кварцевые фильтры. Одна из возможных схем двухзвенного кварцевого фильтра приведена на рис. 7, *а*. Здесь для нейтрализации тока, проходящего через емкость, параллельную первому кварцу, служат катушка индуктивности $L_{н_1}$ и конденсатор $C_{н_1}$, а для нейтрализации тока, проходящего через емкость, параллельную второму кварцу, — катушка индуктивности $L_{н_2}$ и конденсатор $C_{н_2}$. Частоты бесконечного затухания каждого

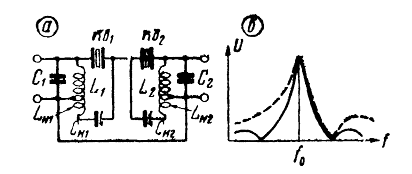


Рис. 7. а — принципиальная схема двухзвенного кварцевого фильтра; б — частотная характеристика кварцевого фильтра

звена кварцевого фильтра устанавливаются на 5—6 *кгц* выше и ниже средней частоты f_0 полосы пропускания. Результирующая резонансная кривая обоих звеньев показана на рис. 7, *б* сплошной линией, пунктирной линией изображена кривая одного звена. Регулировка ширины полосы пропускания производится расстройкой контуров, как было описано выше.

Ручки управления нейтродинных конденсаторов в двухзвенных фильтрах обычно не выводятся наружу, так как изменение емкостей этих конденсаторов может привести к тому, что резонансные частоты каждого звена фильтра окажутся неодинаковыми и его затухание на средней резонансной частоте резко возрастет.

Для облегчения настройки двухзвенного фильтра удобнее всего его звенья разделить лампой. Например, первое звено включить в анодную цепь лампы преобразовательной ступени, а второе звено — в анодную цепь лампы первой ступени усилителя промежуточной частоты. Такой фильтр называется сдвоенным.

На рис. 8, *а* и 8, *б* показаны две равноценные схемы широкополосного кварцевого фильтра. Даже на довольно низких частотах (до 200 *кгц*) фильтры, собранные по этим схемам, позволяют получить полосу пропускания шириной в несколько килогерц, вследствие чего их можно использовать в вещательных приемниках. График реактивных сопротивлений и резонансные кривые такого фильтра изображены на рис. 8, *в* и 8, *г*. Сплошной линией показана зависимость от частоты полного реактивного сопротивления Z_1 последовательного плеча фильтра, состоящего из кварцевого резонатора, индуктивности L_0 и дополнительной емкости C_0, а пунктирной линией — зависимость от частоты удвоенного полного сопротивления $4Z_2$ входного и выходного контуров. Полоса пропускания такого фильтра лежит между частотами f_1' и f_2', при которых $\frac{Z_1}{4Z_2} = -1$. Частоты f_1'' и f_2'' являются частотами параллельного резонанса последовательного плеча и поэтому на этих частотах последовательное плечо ведет себя, как фильтр-пробка, т. е. здесь появляются частоты бесконечного затухания. Последние расположатся симметрично в том случае, когда контур L_0C_0 будет настроен на частоту последовательного резонанса кварцевого резонатора. Расстояние между частотами бесконечного затухания зависит от соотношения между индуктивностью L_0 и емкостью C_0. Чем больше индуктивность и меньше емкость, тем дальше разнесены по частоте частоты бесконечного затухания, положе скаты резонансной кривой и шире полоса пропускания фильтра. При расстройке контура L_0C_0 одна из частот бесконечного затухания приближается к резонансной частоте, а другая — удаляется от нее.

Частоты бесконечного затухания в схеме рис. 8, *б* можно регулировать, изменяя емкость C_0 и взаимоиндукцию между контурами. Преимущество схемы рис. 8, *б* заключается в том, что, подбирая сопротивление R (в пределах нескольких ом), можно добиться полного «прорезания» точек бесконечного затухания на резонансной кривой фильтра (пунктирная кривая на рис. 8, *г*), чего иногда нельзя сделать в схеме рис. 8, *а*.

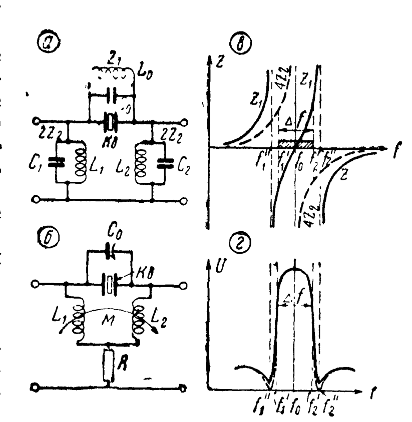


Рис. 8. а и б — принципиальные схемы широкополосных кварцевых фильтров; в — график зависимости реактивных сопротивлений фильтров от частоты; г — частотная характеристика фильтров

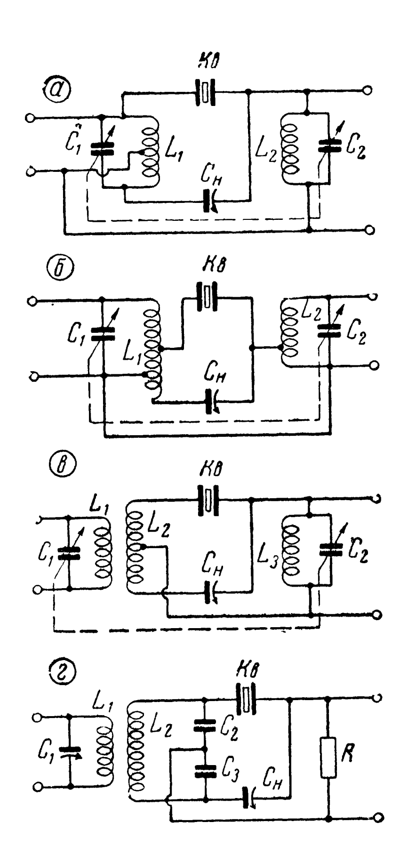


Рис. 9. Схемы мостовых кварцевых фильтров

На рис. 9, *а*; 9, *б* и 9, *в* приведены различные схемы кварцевых фильтров, применяемых на практике.

В заключение отметим, что кварцевые пластины для фильтров не должны иметь явно выраженных побочных резонансных частот в пределах $\pm 25 \div 30$ *кгц* от основной частоты. Кварц необходимо проверять особенно тщательно, если он берется из генераторной схемы, а фильтр проектируется на частоты выше 500—600 *кгц*.

Детали для кварцевого фильтра надо применять высококачественные: подстроечные конденсаторы желательно брать с воздушным диэлектриком, а катушки наматывать литцендратом.

В контурах фильтров с переменной полосой пропускания желательно применять термокомпенсирующие конденсаторы. Чем на более широкую полосу пропускания предназначается фильтр, тем выше должно быть качество его деталей. Фильтры, проектируемые только на узкую полосу, могут иметь детали менее высокого качества.

Приставка к телевизору КВН-49 для приема радиовещания на УКВ

Е. Дрызго, Г. Костанди

В проекте директив XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1951—1955 годы намечено развертывание работ по внедрению ультракоротковолнового радиовещания.

Наряду со специальными УКВ ЧМ радиовещательными станциями для этой цели в свободное от телепередач время могут быть использованы и передатчики звукового сопровождения телевизионных центров. Прием таких передач будет возможен на существующие телевизионные приемники. Ниже дается описание разработанной в Ленинградском городском радиоклубе Досаафа приставки к телевизору КВН-49, которая позволит использовать этот телевизор для приема радиовещательных программ, передаваемых через передатчики звукового сопровождения.

Использование телевизоров «Т-1 Москвич» и «Т-2 Ленинград» для приема местного УКВ ЧМ вещания не представляет особых затруднений: в этих телевизорах предусмотрены выключатели цепей накала электроннолучевых трубок. Приемник типа «Т-1 Ленинград» также пригоден для приема ЧМ вещания: здесь следует рукояткой яркости «гасить» луч с тем, чтобы бесполезно не изнашивался экран трубки (более целесообразно было бы поставить выключатель в цепь накала трубки).

Сложнее использовать для приема ЧМ вещания телевизор типа КВН-49, в котором для приема звукового сопровождения используется принцип биения между несущими частотами передатчиков изображения и звукового сопровождения.

Для приема на КВН-49 звуковых передач, не сопровождаемых передачей изображения, к этому приемнику нужно добавить вспомогательный гетеродин.

Ниже описывается конструкция такого гетеродина. Вспомогательный гетеродин-приставка выполнен на лампе $Л_1$ типа 6С2С по трехточечной схеме с заземленным по высокой частоте анодом (рис. 1). Его колебательный контур состоит из катушки $L_1 = 0{,}34$ *мкгн* (5,5 витка — см. правую часть рис. 1), постоянного конденсатора $C_3 = 15$ *пф* и керамического конденсатора $C_4 = 6 \div 25$ *пф*.

Оформлен гетеродин-приставка в виде своеобразной переходной колодки к лампе типа 6П9 ($Л_7$), работающей во 2-й ступени усилителя сигналов

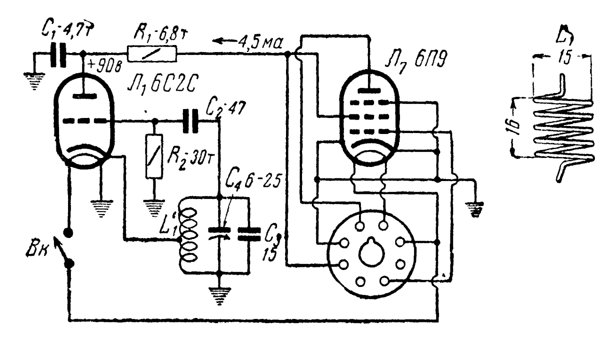


Рис. 1. Принципиальная схема гетеродина-приставки (слева) и катушка его контура L_1 (справа); она выполнена из голого медного провода диаметром 1,2 мм; отвод делается от 1,5-го витка, считая от заземленного конца катушки

изображения телевизора КВН-49. Это обеспечивает возможность простого включения приставки в телевизор и позволяет иметь доступ к выключателю накала лампы гетеродина 6С2С и к шлицу конденсатора C_4.

Переходная колодка представляет собой коробчатое шасси (рис. 2) размерами 75×55×40 *мм*, изготовленное из двух кусков стали Ст-3 толщиной

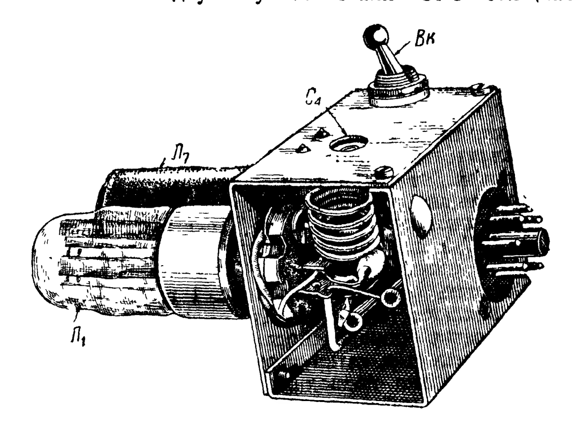


Рис. 2. Общий вид приставки

1 ÷ 1,5 *мм*. На его верхней стенке расположены ламповые панельки для ламп 6П9 и 6С2С, внизу — донышко от октального лампового цоколя, при помощи которого приставка включается в телевизор, а на передней стенке — выключатель *Вк* накала лампы 6С2С и керамический конденсатор C_4. Для доступа к ним в задней крышке телевизора необходимо сделать вырез.

Описанный вспомогательный гетеродин-приставка наводит колебания на контуре преобразователя частоты телевизора КВН-49 по монтажу. Испытания нескольких телевизоров типа КВН-49 с этим гетеродином-приставкой показали, что создаваемое им таким путем напряжение и мощность в контуре преобразователя обеспечивает нормальное преобразование частоты.

С целью сбережения электроннолучевой трубки желательно при приеме ЧМ вещания размыкать ее цепь накала, для чего на задней стенке шасси приемника следует поставить выключатель.

г. Ленинград

ОГРАНИЧИТЕЛЬ амплитуды колебаний в ЧМ ПРИЕМНИКЕ

А. Князев

В современных приемниках частотно-модулированных колебаний широко используется ограничитель амплитуды, представляющий собой ступень (рис. 1), сеточный L_2C_1 и анодный L_3C_3, контуры которой настроены на промежуточную частоту приемника.

Амплитудная характеристика ограничителя, т. е. зависимость напряжения на его выходе $U_{вых}$ от входного напряжения $U_{вх}$, представлена на рис. 2. Из нее следует, что если амплитуда $U_{вх}$ не превышает величины, соответствующей точке I, то ступень работает в режиме усиления класса A и только правее этой точки — как ограничитель амплитуды. При переходе за эту точку, с увеличением входного напряжения, ограничение вначале проявляется не резко, так как усилительное действие ступени уменьшается постепенно. Лишь после точки II возрастание амплитуды напряжения на анодном контуре прекращается и ограничение амплитуды становится действительно эффективным.

Рассмотрим два режима ограничителя амплитуды — усилительный класса A (до точки I) и ограничительный (от точки II и далее).

Усилительный режим иллюстрирует рис. 3. Характеристики анодного тока $I_a = f(U_c)$ и сеточного тока $I_c = f(U_c)$ для простоты показаны здесь спрямленными с отсечкой в точках O' и O.

Особенность работы схемы рис. 1 в усилительном режиме заключается в том, что смещение на управляющей сетке определяется детектирующим действием промежутка сетка-катод лампы ступени. При изменении уровня подводимых колебаний смещение изменяется и автоматически определяет рабочую точку на характеристике $I_a = f(U_c)$.

Постоянная составляющая выпрямленного напряжения, возникающая на нагрузочном сопротивлении R_1 сеточной цепи (рис. 1), в усилительном режиме такова, что ступень работает в режиме класса A. Возрастание амплитуды входного напряжения до величины, соответствующей точке I амплитудной характеристики (рис. 2), приводит к увеличению напряжения смещения ($U_0' < U_0''$) и соответственно

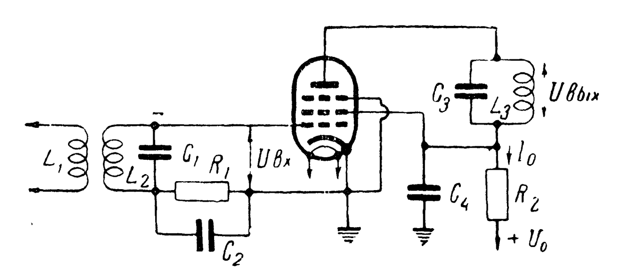


Рис. 1. Схема ограничителя амплитуды

к уменьшению постоянной составляющей анодного тока ($I_0' > I_0''$).

Нужно учитывать, что ток в сеточной цепи протекает импульсами, которые характеризуются углом отсечки θ[1].

Этот угол не зависит от амплитуды подводимого напряжения и определяется лишь отношением между сопротивлением R_1 и внутренним сопротивлением сетка-катод лампы.

Ограничительный режим иллюстрирует рис. 4. Амплитуды входных напряжений здесь превышают

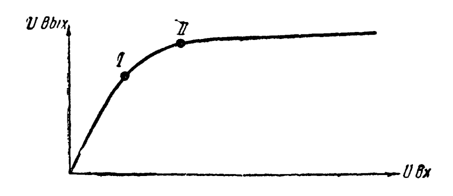


Рис. 2. Амплитудная характеристика ограничителя амплитуды

отрицательное смещение, при котором обеспечивается отсечка анодного тока (отрезок OO'), а напряжение смещения, определяемое детектирующим действием управляющей сетки, здесь таково, что выводит рабочую точку за пределы характеристики анодного тока.

Пусть входное напряжение изменяется в значительных пределах (кривые A, $Б$ и $В$). Соответственно в значительных пределах будет изменяться и сеточное смещение (отрезки $U_А, U_Б, U_В$). Участки, показанные с густой штриховкой (*а, б* и *в*), характеризуют заход в область сеточного тока. Импульсы сеточного тока обозначены здесь a', $б'$, $в'$. Угол отсечки по сеточному току θ показан одинаковым для всех амплитуд подводимых напряжений (A, $Б$, $В$).

При различных величинах входного напряжения в анодной цепи лампы возникают импульсы A', $Б'$ и $В'$. Из этих импульсов анодный резонансный контур ограничителя выделяет первую гармонику.

Легко видеть, что амплитуда импульсов тока, возникающих в анодной цепи, изменяется незначительно, несмотря на то, что входное напряжение изменяется в больших пределах. Следовательно, незначи-

[1] Углом θ принято характеризовать долю периода колебаний, в течение которой протекает импульс тока. Для упрощения вычислений длительность импульса в угловом измерении обозначают через 2θ.

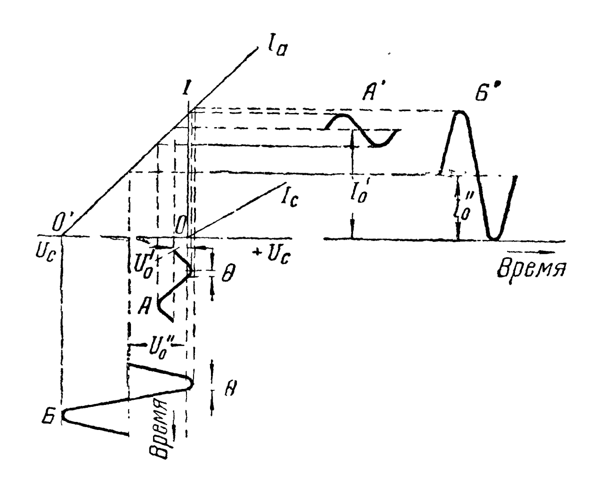


Рис. 3. Работа ограничительной ступени в усилительном режиме

тельно должна изменяться и амплитуда первой гармоники тока в анодном контуре.

Сеточная цепь ступени ограничения амплитуды является лишь автоматическим регулятором амплитуды импульсов анодного тока.

Теперь обратим внимание на некоторые характерные подробности работы ограничителя амплитуды.

Как мы уже говорили, угол отсечки по сеточному току θ остается постоянным для всех величин подводимых напряжений. Однако угол отсечки по анодному току ψ не остается постоянным. Он уменьшается с возрастанием входного напряжения (из рис. 4 видно, что $\psi_А > \psi_Б > \psi_В$), вследствие чего продолжительность импульса в анодной цепи также уменьшается $(t_А > t_Б > t_В)$.

Зная угол ψ и амплитуду импульса $I_{макс}$, можно легко подсчитать амплитуду первой гармоники тока I_{a1} в анодном контуре:

$$I_{a1} = \alpha_1 I_{макс}.$$

Здесь α_1 — коэфициент первой гармоники анодного тока, зависящий от угла отсечки ψ, который может быть найден по общеизвестному графику, приведенному на рис. 5.

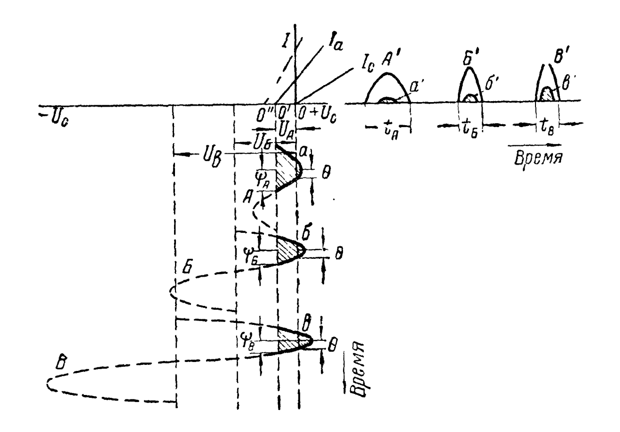


Рис. 4. Работа ступени в ограничительном режиме

Из этого графика следует, что с уменьшением ψ от 180° до 120° коэфициент α_1 увеличивается, а от 120° до 0° уменьшается.

Как правило, при большом входном напряжении ступени, когда она (рис. 1) работает в режиме ограничения, угол ψ становится менее 90°. Следовательно, с ростом входного напряжения должна уменьшаться и амплитуда первой гармоники тока в анодном контуре, поскольку уменьшается α_1. Если учитывать только это обстоятельство, то может показаться, что амплитудная характеристика ограничителя должна иметь вид кривой *1* на рис. 6.

Однако это не так. Дело в том, что с увеличением входного напряжения максимальное значение анодного тока $I_{макс}$ возрастает по следующим причинам: Во-первых, так как при заходе в область положительных напряжений на управляющей сетке угол θ остается постоянным, имеет место увеличение импуль-

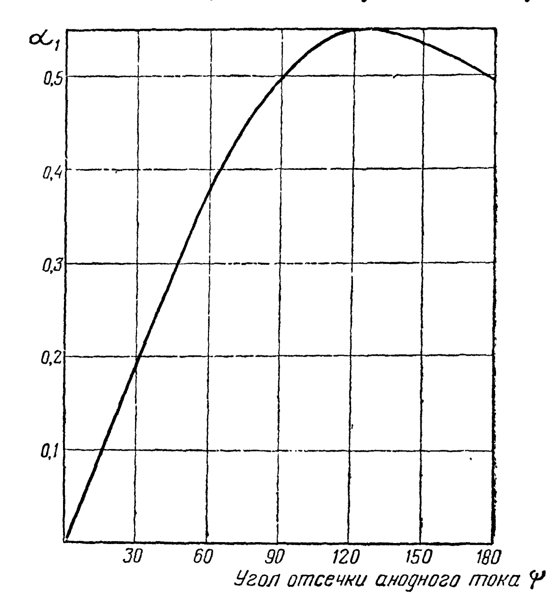


Рис. 5. Кривая изменения угла отсечки анодного тока

са сеточного тока. Во-вторых, нужно учитывать, что лампа ограничителя работает при пониженных напряжениях на аноде и экранирующей сетке. В этом режиме крутизна характеристики получается также пониженной. Важно отметить, что понижение напряжений на этих электродах осуществляется за счет падения напряжения на сопротивлении R_2, через которое протекают постоянные слагающие тока анода и экранирующей сетки. Увеличение входного напряжения влечет за собой уменьшение суммарного тока анода и экранирующей сетки I_0, что приводит к возрастанию напряжений на аноде и экранирующей сетке (рис. 7).

Но возрастание напряжений на аноде и экранирующей сетке вызывает увеличение крутизны характеристики лампы. Точка отсечки анодного тока передвигается в сторону более отрицательных величин сеточного смещения (см. пунктирную кривую, идущую из точки O'' на рис. 4). Очевидно, что это приводит к увеличению амплитуды импульса анодного тока ограничителя $I_{макс}$.

Таким образом, если с возрастанием входного напряжения происходит уменьшение коэфициента α_1, то амплитуда импульса анодного тока, наоборот,

Включение нескольких телевизоров в одну антенну

Г. Самойлов

При присоединении нескольких телевизоров к одной общей антенне сигнал на входе каждого из них уменьшается и при большом их числе может оказаться недостаточным для нормальной работы телевизоров. С увеличением числа включенных телевизоров общая нагрузка разветвленной фидерной линии уменьшается, отчего происходит рассогласование, в ней возникают отраженные сигналы, и изображения на экранах получаются искаженными.

Избежать появления отраженных сигналов можно, включая в фидерную линию согласующие сопротивления. Но последние в еще большей степени уменьшают сигнал на входах телевизоров. Поэтому простая коллективная антенна может применяться только там, где напряженность поля, создаваемая передатчиками телевизионного центра, имеет большой уровень.

Одна из возможных схем включения трех телевизоров в общую антенну приведена на рис. 1. Подобным же способом можно в некоторых случаях включать в антенну и большее число телевизоров. Общее количество телевизоров, которое может быть присоединено таким образом к антенне, зависит от силы сигнала в месте приема, длины фидерной линии и чувствительности телевизионных приемников.

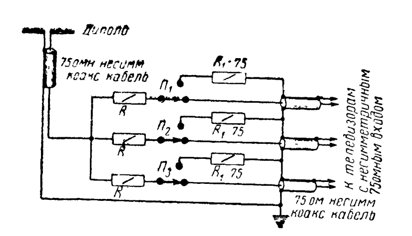


Рис. 1. Включение нескольких телевизоров в одну антенну

У отвода от главной (общей) фидерной линии к каждому телевизору устанавливается переключатель, при помощи которого (в случае отключения телевизора от распределительной сети) должно включаться безиндукционное сопротивление R_1, равное сопротивлению входа телевизора. Для телевизоров типа КВН-49 и «Ленинград Т-2» это сопротивление должно иметь 75 *ом*. Величина каждого из согласующих сопротивлений R зависит от числа включенных телевизоров и их входных сопротивлений. В случае, если входные сопротивления всех n телевизоров одинаковы, то каждое из согласующих сопротивлений должно иметь величину

$$R = R_{вх}(n - 1).$$

Так, при включении в общую антенну двух телевизоров с 75-омными входами величина согласующего сопротивления должна быть равной 75 *ом*, при трех — 150 *ом*, при четырех — 225 *ом* и т. д.

* * *

Чтобы увеличить уровень сигнала на входах телевизоров, между их входами и антенной распределительной фидерной линией следует включать приставки с электронными лампами. Последние должны иметь высокие входные сопротивления и выходные сопротивления, равные входным сопротивлениям телевизоров. В конце распределительной линии вклю-

(Окончание статьи „Ограничитель амплитуды колебаний в ЧМ приемнике")

увеличивается. При правильно выбранных величинах элементов схемы ограничителя можно обеспечить постоянство выходного напряжения в значительных пределах изменения входного напряжения (кривая *2* на рис. 6). Понижение напряжения на аноде и на экранирующей сетке облегчает получение кривой такого типа.

При неправильно выбранных величинах элементов схемы может получиться кривая *3* (рис. 6).

Емкость конденсатора C_2 и сопротивление R_1,

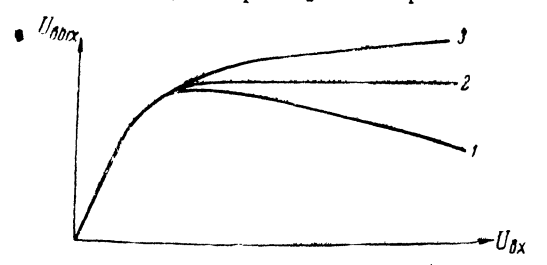


Рис. 6. Возможные амплитудные характеристики ограничителя

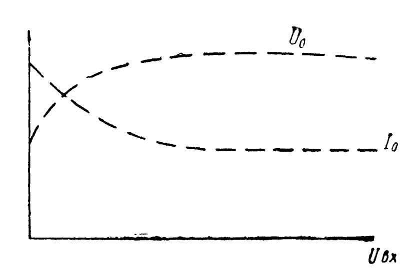


Рис. 7. Кривые изменения анодного напряжения и постоянной составляющей анодного тока

включенные в цепь сетки ограничителя (рис. 1), должны быть выбраны такими, чтобы смещение изменялось достаточно быстро (со звуковой частотой). Если не обеспечить выполнения этого условия, нормальный процесс детектирования сеточной цепью нарушится, так как величина угла θ будет зависеть от скорости изменения амплитуды подводимых колебаний. Ограничитель при этом будет менее эффективно подавлять изменения амплитуды.

чается безиндукционное сопротивление, равное волновому сопротивлению фидера. При этом потери в линии будут минимальными. Применение таких приставок обеспечивает работу телевизоров от одной антенны без взаимных помех, а также допускает включение и отключение любого из телевизоров от распределительной линии без влияния на работу остальных.

Телевизоры можно подключать через приставки в любых местах распределительной линии.

Схема одного из вариантов такой приставки приведена на рис. 2. Она представляет собой двухтактный катодный повторитель, собранный на лампе типа 6Н8С. В случае, если телевизоры имеют несимметричные 75-омные входы, к такой приставке можно подключить два телевизора: вход одного из них через 75-омный коаксиальный кабель подключается к выходным зажимам *1—2*, а вход второго с помощью такого же кабеля— к зажимам *2—3*. Телевизор с 300-омным симметричным входом может быть подключен при помощи ленточного фидера с волновым сопротивлением 300 *ом* к выходным зажимам *1—3*. В последнем случае целесообразно, чтобы выходное сопротивление составляло 300 *ом*. Этого можно достигнуть, если сопротивления R_2 и R_3 заменить сопротивлениями по 250 *ом* (при этом выходное сопротивление между зажимами *1—2* и *2—3* вместо 75 *ом* сделается равным 150 *ом*).

Если приставки располагаются около телевизора, то для их питания удобнее применять отдельные выпрямители. Применение в схеме выпрямителя стабиловольта не является абсолютно необходимым, но при его наличии во время резких колебаний напряжения питающей сети выходное напряжение выпрямителя остается более постоянным.

Приставки собираются в металлических ящиках размерами 100 × 100 × 150 *мм* и укрепляются на стене. Все детали и лампы располагаются внутри этих ящиков; на их боковые стенки выводятся зажимы «выход».

При монтаже приставок, чтобы их схемы были симметричными, необходимо обратить внимание на то, чтобы соединения между распределительной линией и управляющими сетками лампы 6Н8С были равной длины и возможно короткими.

Если несколько приставок устанавливаются в одном месте, то для их питания можно применить

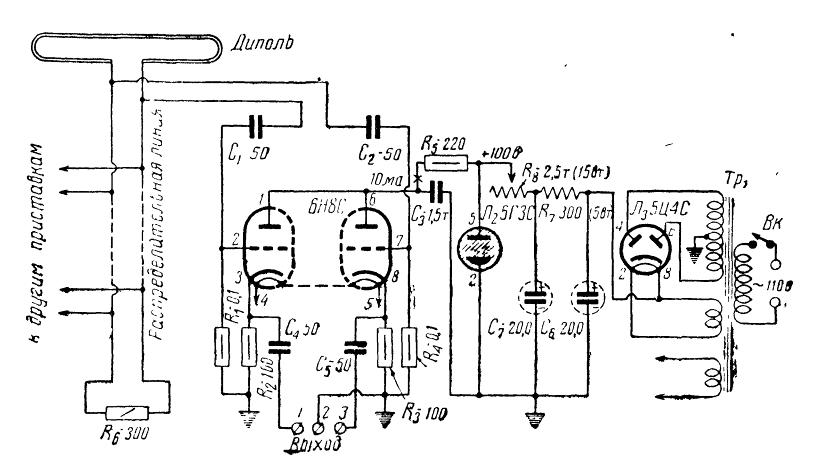


Рис. 2. Схема приставки к телевизору

общий выпрямитель, рассчитанный на соответствующую мощность. Когда приставки размещаются в одном помещении, фидерная линия должна проходить через них, т. е. не иметь отводов.

В качестве антенны лучше всего применить петлевой полуволновый вибратор Пистолькорса, а для распределительной линии — 300-омный ленточный фидер. При этом согласование фидера с антенной получается автоматически. Отношение напряжения на симметричном выходе приставки (между зажимами *1—3*) к ее входному напряжению (коэфициент передачи напряжения) при $R_2 = R_3 = 100$ *ом* равно около 0,22, а при $R_2 = R_3 = 250$ *ом* — около 0,4. Следовательно, сигнал на входах телевизоров будет все же меньше, чем в распределительной линии. Чтобы приставка обеспечивала более высокий коэфициент передачи напряжения, в ней можно применять триоды и пентоды с большей крутизной характеристики.

* *
*

В коллективные антенны для местностей, значительно удаленных от телевизионного центра, должны включаться усилители (между антенной и распределительной линией), обеспечивающие значительное усиление. Такой усилитель должен быть рассчитан на входное напряжение 50—100 *мкв*, при выходном напряжении — порядка 30 *мв*. Практически он должен содержать 3—7 ламп (в зависимости от числа подключенных телевизоров). Ступени усилителя могут быть выполнены на «расстроенных» контурах: общая их полоса пропускания должна быть около 7 *мггц*. К характеристикам усилителей должны быть предъявлены весьма высокие требования: фазовый сдвиг в их отдельных ступенях должен быть малым, края частотной характеристики должны резко спадать так, чтобы любой сигнал, кроме полезного, был сильно ослаблен. Регулировка усиления может осуществляться путем изменения напряжения смещения на управляющих сетках ламп первых трех ступеней.

Антенна в этом случае должна быть остро направленной с большим коэфициентом усиления, т. е. должна иметь рефлектор и директоры.

Усилители должны устанавливаться по возможности ближе к антеннам (на верхних этажах зданий или на чердаках); это предотвращает ослабление сигналов в кабеле до входов усилителей. Кабели распределительных сетей с этажа на этаж здания рекомендуется прокладывать через общедомовые стояки (внутренняя проводка). При проводке по наружным стенам зданий кабели закрепляются на специальных изоляторах, устанавливаемых вблизи окон.

От редакции. Разработка, конструирование и внедрение в практику коллективных телевизионных антенн является актуальным вопросом. Наличие таких антенн освободит крыши домов от нагромождения мачт и уничтожит взаимные помехи, которые возникают при близком расположении телевизионных антенн. Редакция ждет от радиолюбителей результатов испытания приставки, описанной т. Самойловым, и описания конструкций других коллективных телевизионных антенн.

Новые радиолампы

А. Азатьян

ПАЛЬЧИКОВЫЕ ЛАМПЫ ДЛЯ СЕТЕВЫХ ПРИЕМНИКОВ

Пальчиковые лампы по сравнению со стеклянными лампами старого оформления обладают рядом преимуществ. Применение в них вместо обычного цоколя плоского стеклянного дна и пуговичной ножки, через которое сделаны выводы электродов, позволило значительно уменьшить внешние размеры ламп, сократить расход материалов на изготовление ламп, шасси и ящиков радиоприемников, устранить возможность таких неисправностей, как отрыв цоколя. Применение в преобразовательных лампах пуговичной ножки вместо цоколя, обладающего заметной гигроскопичностью и значительным температурным коэфициентом емкости, улучшает их работу в КВ и УКВ приемниках, так как гетеродин с пальчиковой лампой работает очень стабильно.

За последние 2—3 года наша электровакуумная промышленность, выполняя требования конструкторов радиовещательных и телевизионных приемников, разработала несколько новых типов сетевых приемно-усилительных и выпрямительных ламп пальчикового типа. В числе их имеются три высокочастотных пентода типов 6Ж1П, 6Ж2П и 6Ж4П с короткой характеристикой, пентод типа 6К4П с удлиненной характеристикой, диод-пентод типа 6Б2П с удлиненной характеристикой, гептод для преобразования частоты типа 6А2П, два двойных триода 6Н1П и 6Н2П, лучевой тетрод для усиления мощности типа 6П1П, двойной диод типа 6Х2П и двуханодный кенотрон типа 6Ц4П. Все названные лампы имеют оксидированные катоды с нитями подогрева на 6,3 *в*. Кроме того, выпускается газовый стабилизатор напряжения типа СГ1П.

Все эти лампы имеют «пуговичные» семиштырьковые ножки, за исключением двойных триодов 6Н1П, 6Н2П и лучевого тетрода 6П1П, которые имеют такие же, но девятиштырьковые ножки (рис. 1 и 2).

Штырьки у семиштырьковой ножки расположены по окружности диаметром 9,5 *мм*, причем дуги между соседними штырьками равны 45°; только дуга между штырьками *1* и *7* равна 90° (рис. 2). У девятиштырьковой ножки штырьки расположены по окружности диаметром 12 *мм*, дуги между соседними штырьками равны 36° (между штырьками *1* и *9* — 72°).

Штырьки всех этих ламп имеют диаметр по 1 ± 0,05 *мм* и длину от 6 до 7 *мм*.

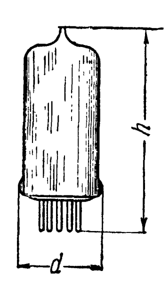


Рис. 1. Внешнее очертание и габариты пальчиковых ламп

Предельные режимы новых высокочастотных пентодов приведены в таблице 1, а их типовые режимы и параметры — в таблице 2. Для удобства сравнительной оценки параметров новых ламп в этих же таблицах приведены данные некоторых других широко известных современных электронных ламп.

Значения максимальных допустимых данных режима, приводимые в таблице 1, а также в тексте, установлены в предположении, что напряжения источников питания стабилизированы. При отсутствии такой стабилизации допустимые в эксплуатации максимальные напряжения, токи и мощности должны быть настолько меньше обусловленных, чтобы при предельном повышении напряжения источников питания напряжения на электродах, а также проходящие через них токи и выделяемые на них мощности не превышали указанных в таблице и в тексте максимальных допустимых величин.

Пентод типа 6Ж1П. Эта лампа предназначена в основном для работы в ступенях усиления высокой и промежуточной частоты телевизионных приемников, где ширина полосы усиливаемых частот составляет несколько мегагерц. Она имеет высокую крутизну характеристики и малые междуэлектродные емкости. Сумма входной и выходной емкостей у лампы 6Ж1П в среднем на 22 процента меньше, чем у пентода 6Ж3П. Поэтому, применяя пентод 6Ж1П, можно получить усиление приблизительно на 15 ÷ ÷ 20 процентов больше, чем при использовании лампы 6Ж3П, обладающей почти такой же крутизной характеристики.

Увеличение отношения крутизны характеристики к сумме междуэлектродных входных и выходных емкостей достигнуто в лампе 6Ж1П путем уменьшения расстояния между ее электродами при одновременном уменьшении их поверхности: расстояние между первой сеткой и катодом здесь составляет 60 ÷ 70 микрон. Уменьшение поверхности катода привело одновременно и к снижению мощности накала: при напряжении 6,3 *в* 6Ж1П потребляет в цепи накала только 175 *ма*, в то время как ток накала других аналогичных по назначению ламп составляет 300 *ма*.

Отношение крутизны характеристики к сумме входной и выходной емкостей, выраженное в $\frac{ма}{в.пф}$, равно 0,8 и заметно превышает это отношение для пентодов 6Ж3П и 6Ж4. Однако в реальных схемах широкополосных усилителей в контур входит не только выходная емкость предыдущей и входная емкость последующей лампы, а также и емкости панелек, монтажа, катушек и сопротивления. Поэтому для более правильной сравнительной оценки усилительных свойств пентода 6Ж1П при усилении широкой полосы частот необходимо принимать во внимание все перечисленные выше емкости. Можно считать, что применением малоемкостной ламповой панельки, правильной ее ориентацией, рациональным расположением деталей и монтажных

Таблица 1

ПРЕДЕЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПЕНТОДОВ

Электрические величины	Единицы измерения	6Ж1П	6Ж2П	6Ж3	6Ж3П	6Ж4	6Ж4П	6К4П	6Ж8	6Б2П	6К3	6К4
Максимальное допустимое напряжение накала $U_{н\,макс}$.	*в*	7,0	7,0	6,9	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0	7,0	6,9	6,9
Минимальное допустимое напряжение накала $U_{н\,мин}$.	*в*	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Максимальное допустимое напряжение на аноде $U_{а\,макс}$.	*в*	200	200	330	330	330	330	330	330	330	330	330
Максимальное допустимое напряжение на экранирующей сетке $U_{э\,макс}$ . .	*в*	150	150	165	165	165	140	140	140	140	140	220
Максимальное допустимое напряжение на нити относительно катода	*в*	±100	±100	±100	±100	±100	±100	±100	±100	±100	±100	±100
Максимальная допустимая мощность, рассеиваемая на аноде, $P_{а\,макс}$.	*вт*	1,8	1,8	3,3	2,5	3,3	3,3	3,3	2,8	1,1	4,4	3,3
Максимальная допустимая мощность, рассеиваемая на экранирующей сетке, $P_{э\,макс}$.	*вт*	0,55	0,85	0,7	0,55	0,45	0,7	0,7	0,7	—	0,44	0,7
Максимальный допустимый ток катода $I_{к\,макс}$. . . .	*ма*	20	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—

проводов дополнительная емкость может быть снижена до 7 *пф*; в таблице 2 приведены значения отношений $S/C_{вх} + C_{вых} + C_0$, где емкость C_0 принята равной 7 *пф*. Эти значения пропорциональны произведению достижимого усиления на ширину полосы и поэтому могут служить для сравнительной оценки усилительных свойств широкополосных пентодов. Сравнение этих значений показывает, что пентод 6Ж1П, имеющий $S = 5{,}2$ *ма/в*, при использовании для широкополосного усиления равноценен пентоду 6Ж4, у которого $S = 9$ *ма/в*, и может дать усиление примерно на 15 процентов большее, чем 6Ж3П.

Пентод 6Ж1П имеет два вывода катода, что существенно при работе на УКВ диапазоне: он может эффективно работать на частотах вплоть до 300 ÷ 350 *мггц*. Для уменьшения индуктивности вывода катода, отрицательно влияющей на входное сопротивление лампы, второе и седьмое гнезда панельки соединяют вместе и двумя или бóльшим числом проводничков подключают к соответствующим точкам схемы. При другом, более правильном методе использования двух выводов катода один из них входит в анод-

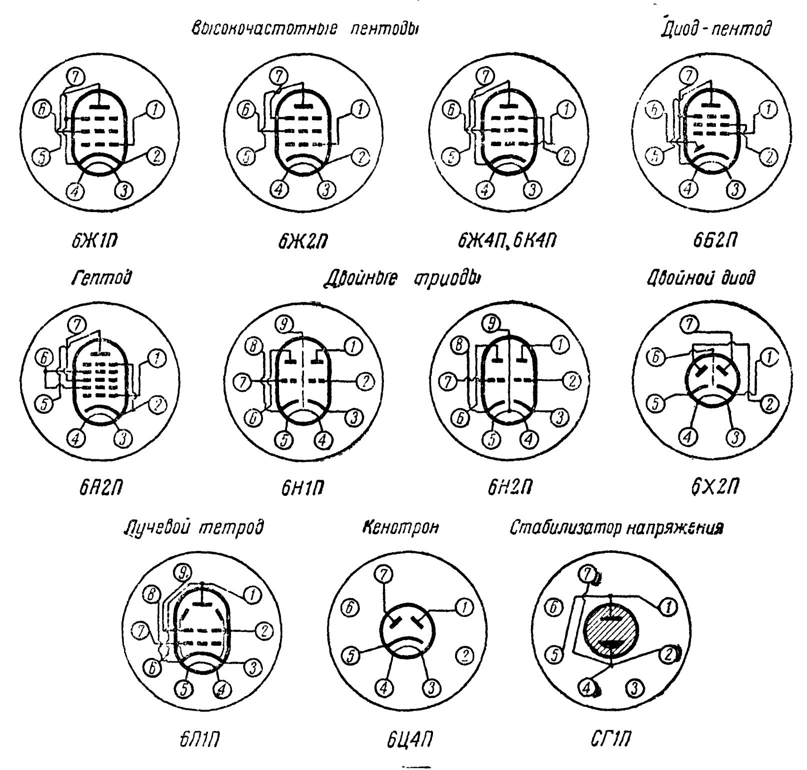


Рис. 2. Цоколевка пальчиковых ламп для сетевых приемников

Таблица 2

ТИПОВЫЕ РЕЖИМЫ, ПАРАМЕТРЫ И ГАБАРИТЫ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ПЕНТОДОВ

Электрические величины	Единицы измерения	6Ж1П	6Ж2П	6Ж3	6Ж3П	6Ж4	6Ж4П	6К4П	6Ж8	6Б2П	6К3	6К4
Напряжение накала $U_н$	*в*	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
Напряжение на аноде U_a	*в*	120	120	250	250	300	250	250	250	250	250	250
Напряжение на экранирующей сетке $U_э$	*в*	120	120	150	150	150	100	100	100	100	100	125
Напряжение на управляющей сетке U_c	*в*	*)	*)	−1,0	*)	*)	*)	—	−3,0	−3,0	−3,0	−1,0
Сопротивление в цепи катода $R_к$	*ом*	200	200	—	200	160	68	68	—	—	—	—
Ток накала $I_н$	*ма*	175	175	300	300	450	300	300	300	300	300	300
Ток анода I_a	*ма*	7,5	5,5	10,8	7,0	10,0	7,2	10,5	3,0	6,6	9,2	11,8
Ток экранирующей сетки $I_э$	*ма*	2,5	$\leqslant$5,5	4,1	2,0	2,5	2,6	4,0	0,8	1,6	2,6	4,4
Крутизна характеристики S	*ма/в*	5,2	3,55	4,9	5,0	9,0	4,7	4,2	1,65	2,7	2,0	4,7
Выходное сопротивление R_i	*мгом*	0,3	0,075	0,9	0,8	1,0	1,0	0,8	>1,0	0,7	0,8	0,9
Номинальное значение входной емкости $C_{вх}$	*пф*	4,3	4,3	8,5	6,5	11,0	5,3	5,2	6,0	4,2	6,0	8,5
Максимальное значение проходной емкости $C_{пр}$	*пф*	0,02	0,02	0,003	0,025	0,015	0,005	0,005	0,005	0,02	0,003	0,005
Номинальное значение выходной емкости $C_{вых}$	*пф*	2,2	2,3	7,0	1,8	5,0	6,0	5,0	7,0	4,1	7,0	7,0
Отношение $S/(C_{вх}+C_{вых})$	$\frac{ма}{в \cdot пф}$	0,80	0,54	0,32	0,60	0,56	0,42	—	0,13	—	—	—
Отношение $S/(C_{вх}+C_{вых}+C_o)$ при $C_o = 7$ *пф*	$\frac{ма}{в \cdot пф}$	0,39	0,261	0,22	0,33	0,39	0,26	—	0,08	—	—	—
Наибольший диаметр $d_{макс}$	*мм*	19	19	34	19	34	19	19	34	19	34	34
Наибольшая высота $h_{макс}$	*мм*	48	48	67	54	67	54	54	67	54	67	67

*) Смещение автоматическое.

ную цепь лампы, а другой — в сеточную. Этим достигается разделение выходной цепи от входной и повышается входное сопротивление лампы. Подключение к одному выводу катода сопротивления смещения, а к другому шунтирующего конденсатора при работе на частотах от 30 *мггц* и выше следует считать совершенно неправильным.

Вследствие того, что пентод 6Ж1П имеет большую крутизну характеристики, небольшие отклонения напряжения на его управляющей сетке вызывают заметные изменения анодного тока. Поэтому на его управляющую сетку лучше подавать автоматическое смещение, при котором имеет место отрицательная обратная связь по постоянному току, придающая режиму лампы необходимую устойчивость. При напряжениях на аноде и экранирующей сетке в 120 *в* для получения рекомендуемого режима в цепь катода надо включать сопротивление в 200 *ом*.

Пентод 6Ж2П. Эта лампа как внешне, так и по внутреннему устройству имеет много общего с пентодом 6Ж1П, но третья сетка пентода 6Ж2П имеет отдельный вывод и поэтому может служить второй управляющей сеткой. Следовательно, пентод 6Ж2П относится к категории ламп с двойным управлением (подобно смесительным и преобразовательным лампам). Однако применять его для преобразования частоты при малых уровнях сигнала не рекомендуется, так как уровень внутриламповых шумов у него больше, чем у других преобразовательных ламп. Тем не менее пентод 6Ж2П может найти применение в различных других схемах с использованием той особенности управляющего действия его третьей сетки, что изменения анодного тока сопровождаются равными по величине и обратными по знаку изменениями тока экранирующей сетки.

Пентод 6Ж4П. Крутизна характеристики пентода 6Ж4П близка к аналогичным параметрам ламп 6Ж1П и 6Ж3П, но выходная емкость у 6Ж4П больше, чем у последних. При помощи ряда внутренних экранов, в том числе цилиндрического экрана, окружающего анод, удалось снизить максимальное значение проходной емкости у этой лампы до 0,005 *пф*. Малая проходная емкость и большое выходное сопротивление пентода 6Ж4П дают возможность получить устойчивое усиление на частотах радиовещательного диапазона, когда сопротивление нагрузки в цепи анода достигает сотен тысяч ом. Кроме того, пентод 6Ж4П может быть с успехом применен для предварительного усиления низкой частоты; усиление ступени при этом может достигать 200 и более.

Пентод 6К4П. Высокочастотный пентод с удлиненной характеристикой типа 6К4П, также имеющий усиленную внутреннюю экранировку и малую проходную емкость, предназначен для регулируемого усиление высокой и

промежуточной частоты в радиовещательных приемниках, в том числе — автомобильных. Он конструктивно отличается от пентода 6Ж4П лишь тем, что несколько средних витков его первой сетки имеют больший шаг, чем основная часть витков. Вследствие этого при увеличении отрицательного напряжения на управляющей сетке поток электронов, исходящий из катода, прекращается не сразу, а постепенно; сперва там, где витки сетки имеют наименьший шаг, и в последнюю очередь — в местах наибольшего просвета между витками. Такая зависимость анодного тока, а следовательно, и связанной с ним крутизны характеристики от напряжения смещения дает возможность осуществить регулировку усиления, в том числе автоматическую (АРУ).

По таким параметрам, как крутизна характеристики, проходная емкость, выходное сопротивление и другим, определяющим качество работы лампы в регулируемом усилителе высокой частоты, пальчиковый пентод 6К4П равноценен металлическому одноцокольному пентоду типа 6К4 и заметно превосходит довольно хороший металлический одноцокольный пентод 6К3. Лампа 6К4П с успехом может быть применена в радиовещательных приемниках всех классов.

Диод-пентод 6Б2П. Диод-пентод с удлиненной характеристикой типа 6Б2П предназначен в основном для регулируемого усиления высокой частоты с последующим диодным детектированием. Возможно также использование его пентодной части после диодной, если не требуется усиление, большее, чем 25—30 раз.

Параметры пентодной части лампы 6Б2П заметно хуже, чем у пентода 6К4П, но лучше, чем у 6К3 и существенно лучше параметров пентодной части лампы 6Б8С.

Гептод-преобразователь 6А2П. В гептоде-преобразователе типа 6А2П, имеющем удлиненную характеристику, противодинатронной является пятая сетка, а вторая и четвертая — экранирующими. Поэтому гетеродин на лампе типа 6А2П (так же как на лампе 6А7) лучше всего выполнять по трехточечной схеме.

Предельные напряжения накала лампы 6А2П в эксплуатации равны 5,7 *в* и 7,0 *в*. Максимальные допустимые напряжения на аноде и экранирующих сетках и нити подогрева относительно катода составляют 330 *в*, 110 *в* и ±100 *в* соответственно. Максимальные допустимые мощности, выделяемые на аноде и экранирующих сетках, составляют по 1,1 *вт*.

Типовой режим и параметры: напряжение на аноде — 250 *в*, напряжение на экранирующих сетках — 100 *в*, напряжение на третьей (управляющей) сетке — минус 1,5 *в*, сопротивление утечки в цепи первой (гетеродинной) сетки — 20 000 *ом*, ток анода — 2,9 *ма*, ток экранирующих сеток — 6,8 *ма*, ток первой сетки — 0,5 *ма*, ток катода — 10,2 *ма*, крутизна преобразования — 0,47 *ма/в*, выходное сопротивление — 1 *мгом*.

Наибольший диаметр этой лампы $d_{макс} = 19$ *мм* и наибольшая высота $h_{макс} = 54$ *мм* (рис. 1).

Как видно из приведенных данных, пальчиковый гептод 6А2П по режиму и параметрам весьма близок хорошо известному металлическому одноцокольному гептоду 6А7, а по току потребления даже несколько экономичнее последнего (9,7 *ма* вместо 12 *ма*). Хорошие параметры пальчикового гептода 6А2П делают целесообразным его применение в сетевых радиовещательных приемниках всех типов, предназначенных для приема АМ и ЧМ передач.

(Окончание следует)

ПО СЛЕДАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫХ ПИСЕМ

Редакцией журнала «Радио» получено письмо от читателя журнала Ф. Л. Дацко о плохой работе радиоузла колхоза «Страна Советов» Рубцовского района, Алтайского края.

Письмо было переслано редакцией в Алтайский краевой комитет ВКП(б). Заведующий отделом пропаганды и агитации Крайкома ВКП(б) т. Трушин в своем ответе в редакцию сообщил, что факты, изложенные в письме т. Дацко, подтвердились.

Бюро Крайкома рассмотрело вопрос о мерах по улучшению работы колхозных радиоузлов, указав Управлению связи Алтайского края на неудовлетворительную постановку работы по техническому обслуживанию колхозных радиоузлов и потребовало от райкомов ВКП(б) ликвидации недостатков, имеющихся в работе колхозных радиоузлов и обеспечения их необходимыми запасными частями.

Колхозу «Страна Советов» направлены радиолампы и другие детали.

* * *

Л. Опарин из г. Молотова прислал в редакцию письмо, в котором указывал, что киловольтметр мощного усилителя ТУ-5, применяемого на радиотрансляционных узлах, непроизводительно потребляет очень большую мощность (около 150—200 *вт*). Тов. Опарин внес предложение, чтобы завод, выпускающий усилители ТУ-5, ставил в них приборы с меньшим потреблением тока.

Письмо т. Опарина было переслано редакцией в Главное управление радиофикации Министерства связи. Начальник ГУРФа т. Васильев сообщил редакции, что усилитель ТУ-5 в настоящее время перерабатывается заводом; в числе других вопросов при этом будет рассмотрен и вопрос об уменьшении тока, потребляемого киловольтметром.

* * *

А. Козлов из Ленинграда прислал в редакцию журнала «Радио» письмо, в котором говорится, что отсутствие маркировки (обозначения типа) на динамических громкоговорителях представляет для радиолюбителей большое неудобство при покупке этих громкоговорителей.

Это письмо было переслано редакцией в Министерство промышленности средств связи Союза ССР. Начальник технического управления Министерства т. Савельев сообщил, что предприятиям МПСС дано указание в дальнейшем ставить маркировки на динамических громкоговорителях.

Автоматический переключатель к автотрансформатору

М. Эфрусси и А. Дольник

(*Экспонат 10-й Всесоюзной выставки творчества радиолюбителей-конструкторов*)

Поддержание постоянства питающего переменного напряжения в радиолюбительских условиях чаще всего осуществляется помощью секционированного автотрансформатора, отводы обмотки которого переключаются вручную.

Описываемая здесь конструкция представляет собой прибор, обеспечивающий автоматическое переключение отводов автотрансформатора с помощью реле. Непосредственное включение реле в цепь регулируемого напряжения нецелесообразно, так как практически имеющие место колебания питающего напряжения слишком малы для того, чтобы на них могли реагировать обычные электромагнитные реле. Для обеспечения надежного действия реле в их цепь нужно включить нелинейный элемент — газовый стабилизатор, вольтамперная характеристика которого обладает большой крутизной — порядка 7—14 *ма/в* (рис. 1). При этом небольшие изменения питающего напряжения (на 10 ÷ 25%) будут вызывать значительные изменения (на 300 — 500%) тока, протекающего через реле. Такие резкие изменения тока вполне обеспечивают надежную работу реле. Используя этот принцип, можно осуществлять переключение секций автотрансформатора даже при изменениях напряжения в пределах 3 ÷ 5 *в*.

Ниже описывается автоматический переключатель к автотрансформатору, обеспечивающий три ступени регулировки — по 15 *в*. Он может поддерживать напряжение стабильным примерно с точностью до ±10 процентов при колебаниях подводимого напряжения в диапазоне от 80 до 130 *в*.

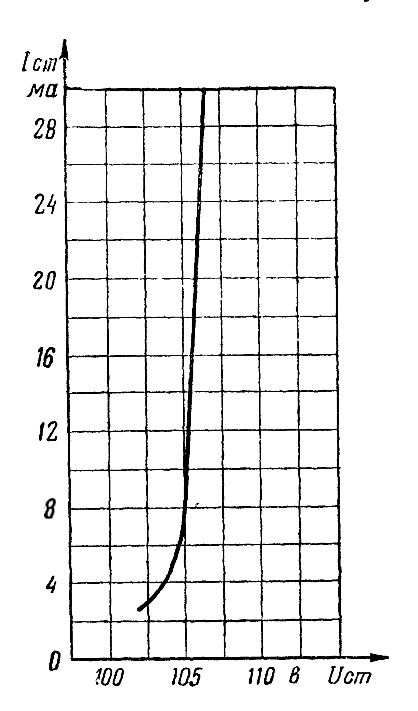


Рис. 1. Вольтамперная характеристика газового стабилизатора СГЗС

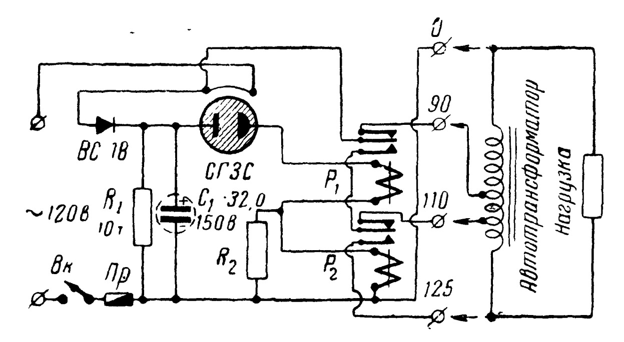


Рис. 2. Принципиальная схема автоматического переключателя секций автотрансформатора

СХЕМА

Схема сконструированного авторами автоматического переключателя и способ соединения его с автотрансформатором показаны на рис. 2. Здесь обмотки реле P_1 и P_2 через газовый стабилизатор типа СГЗС (105С5-30) питаются выпрямленным напряжением, поступающим от селенового выпрямителя — столбика ВС-18, составленного из десяти шайб диаметром 18 *мм*. Электролитический конденсатор C_1 сглаживает выпрямленное напряжение; этим устраняется дребезжание якорей реле, когда они находятся в притянутом состоянии. Выбором величины сопротивления R_1 устанавливается необходимое напряжение на газовом стабилизаторе. Это сопротивление должно быть подобрано так, чтобы обеспечивалось почти полное потухание стабилизатора при понижении подводимого напряжения переменного тока примерно до 100 *в*.

Сопротивление R_2 служит для понижения чувствительности реле P_2 (для повышения тока срабатывания этого реле). Величина R_2 зависит от чувствительности шунтируемого им реле; если оба реле однотипные, значение R_2 может лежать в пределах 100—1000 *ом*.

В изготовленной авторами конструкции реле P_2 и P_1 типа РКМ имеют обмотки с сопротивлением постоянному току примерно по 600 *ом*; это сопротивление может быть увеличено до 1000 ÷ 1200 *ом*. Каждое реле имеет по одному перекидному контакту, отрегулированному так, чтобы при переключении он не мог одновременно касаться обоих неподвижных контактов.

Реле P_1 должно надежно срабатывать при токе 7 *ма*, что соответствует напряжению в сети 100 *в*, а реле P_2—при токе 21 *ма*, что соответствует сетевому напряжению около 115 *в*. Если реле P_1 срабатывает при токе, значительно меньшем 7 *ма*, то необходимо и его зашунтировать сопротивлением. Же-

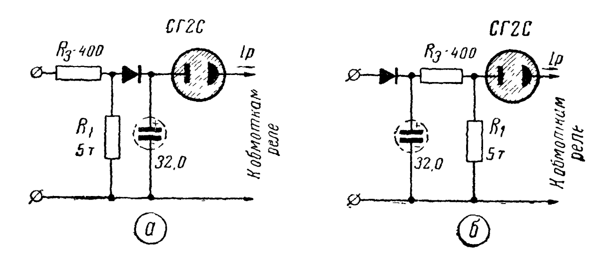


Рис. 3. Изменения в схеме рис. 2, необходимые при использовании газового стабилизатора СГ2С

Работает стабилизатор следующим образом (рис. 2): при напряжении в сети переменного тока, меньшем 100 *в*, в цепи газового стабилизатора протекает настолько небольшой ток, что ни одно из реле не срабатывает. При этом один из проводов сети через подвижной контакт реле P_1 подается на отвод автотрансформатора (первичной обмотки сетевого трансформатора), соответствующий напряжению 90 *в*. При повышении напряжения сети до 100 *в* ток в цепи газового стабилизатора резко увеличивается. В результате этого срабатывает реле P_1, подвижной контакт которого переключает упомянутый провод сети на отвод трансформатора, соответствующий напряжению 110 *в*. При дальнейшем повышении напряже-

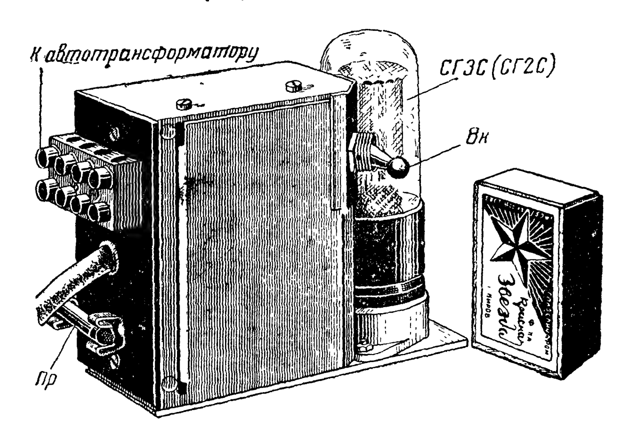


Рис. 5. Общий вид автоматического переключателя секций автотрансформатора

лательно, чтобы ток отпускания реле был не менее 70% тока срабатывания. При этих условиях автоматический переключатель будет иметь примерно одинаковую чувствительность как к понижению, так и к повышению напряжения в сети. Реле следует подбирать не только по току срабатывания. Их контакты должны обеспечивать пропускание и разрыв тока, определяемого нагрузкой. Следует иметь в виду, что реле, имеющее один острый и второй плоский контакты, может разрывать мощность не более 25 ÷ 35 *вт*; предельная мощность контактов, имеющих закругленные (выпуклые) поверхности, составляет около 150 *вт*. Для разрывной мощности до 1000 *вт* следует применять реле с контактами, имеющими плоские поверхности. Если реле имеют двойное число контактов, то соответствующие пары контактов следует соединить параллельно.

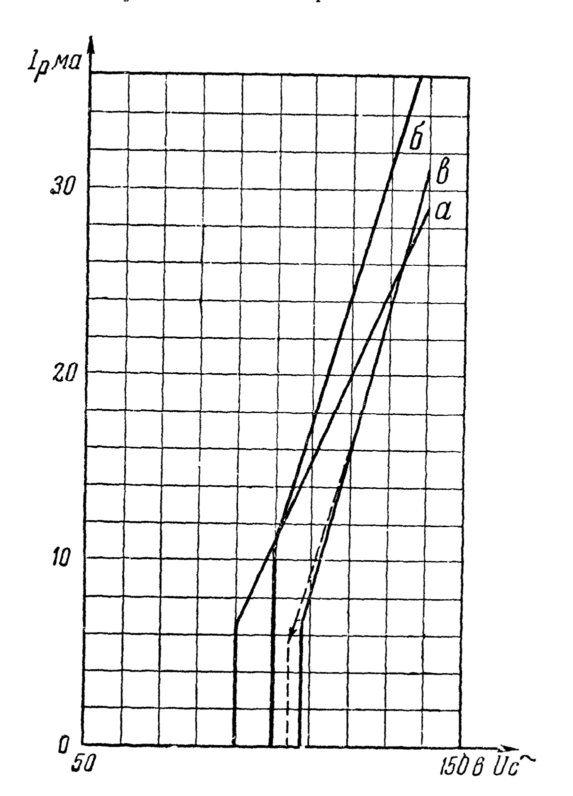


Рис. 4. Зависимость тока через обмотку реле P_1 от напряжения питающей сети: а — для схемы рис. 3,а; б — для схемы рис. 3,б; в — для схемы рис. 2, в которой R_1 = 2,5 тыс. ом

ния сети, примерно при 115 *в*, срабатывает и реле P_2, которое своим подвижным контактом переключает упомянутый провод сети на отвод автотрансформатора, соответствующий 125 *в*.

В случае изменения напряжения сети в обратную сторону переключения происходят в обратном порядке, а именно: сначала переключаются контакты реле P_2, а затем P_1 и провод сети опять подключается к отводу 90 *в*.

В описываемом приборе вместо СГ3С можно применить и стабилизатор СГ2С. Включение его производится по схемам рис. 3, *а* или 3, *б*.

Для правильного выбора реле, а также налаживания автоматического переключателя полезно знать зависимость между током через обмотку реле P_1 и напряжением сети. На рис. 4 показана эта зависимость для всех трех вариантов схемы (рис. 2 и 3), для случаев, когда напряжение сети повышается; если же оно понижается, то соответствующая кривая в области малых токов слегка смещается влево вследствие несовпадения порогов зажигания и погасания газового стабилизатора. Это смещение для кривой *в* показано на рис. 4 пунктиром. Из рис. 4 видно, что газовый стабилизатор СГ3С обеспечивает более резкое изменение тока через реле при изменениях напряжения сети, чем стабилизатор СГ2С.

КОНСТРУКЦИЯ

Автоматический переключатель, как это видно из рис. 5 и 6, собирается в небольшом металлическом футляре. К его основанию с помощью дополнительной планки крепится ламповая панель для газового

стабилизатора. На вертикальной панели монтируются: контактная колодка для соединения с отводами автотрансформатора, предохранитель и реле типа РКМ. Реле этого типа могут иметь обмотки с различным сопротивлением. Поэтому, возможно, придется перемотать их. В верхней части футляра крепятся сопротивления, электролитический конденсатор и селеновый столбик ВС-18 (рис. 6). Так как последний почти не нагревается, то конденсатор можно располагать вблизи него. Однако для лучшего охлаждения селеновый столбик обязательно следует крепить в горизонтальном положении. Рекомендуется до монтажа проверить пригодность реле по их току срабатывания и отпускания. Для измерения этих токов собирается последовательная схема из миллиамперметра, батареи (или выпрямителя), дающей напряжение 10 ÷ 100 *в*, переменного сопротивления в 1000 ÷ 20 000 *ом* и реле.

Описанный автоматический переключатель можно смонтировать и вместе с автотрансформатором. Но такой переключатель, понятно, может быть использован и для переключений секций первичной обмотки силового трансформатора, если она имеет соответствующие выводы.

* *
*

Стабилизирующие свойства описанного прибора иллюстрируются кривыми рис. 7, которые показывают, как изменяется переменное напряжение на потребителе (нагрузке) в зависимости от изменений напряжения в сети (в сторону повышения — сплошная кривая и в сторону понижения — пунктир со стрелками). Из этих кривых видно, что при изменении сетевого напряжения от 80 до 130 *в* напряжение на потребителе изменяется лишь в пределах ±10 *в*. Пунктирные линии с точками показывают, как изменялось бы напряжение на нагрузке без описанного автоматического стабилизатора. Стабильность напряжения можно, конечно, улучшить путем увеличения числа реле или сужения пределов, в которых должна производиться стабилизация.

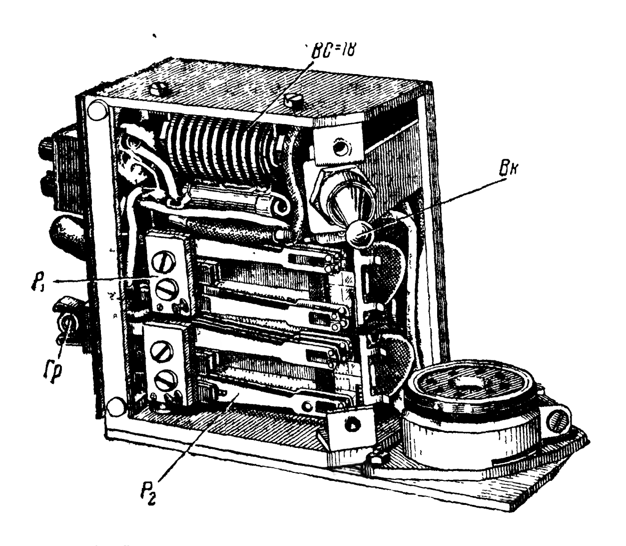


Рис. 6. Расположение деталей в футляре автоматического переключателя

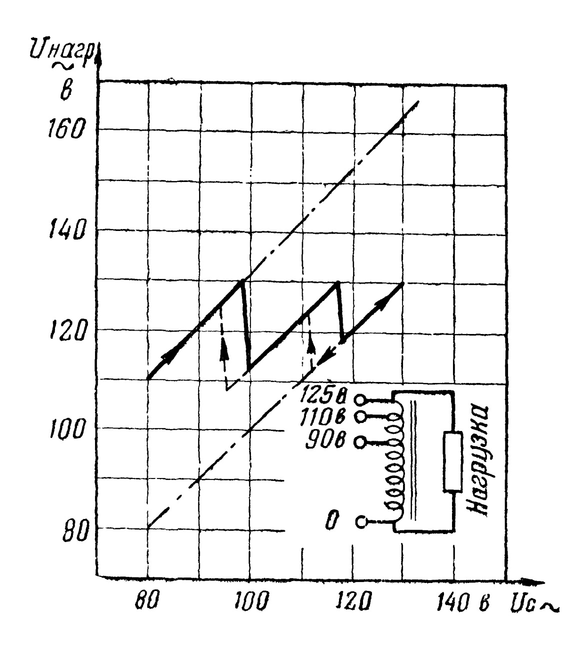


Рис. 7. Кривые, характеризующие действие автоматического переключателя при изменениях напряжения питающей сети

Максимальная мощность, потребляемая описанным устройством при напряжении сети 130 *в*, составляет около 5 *вт*; она падает до 1 *вт* при понижении напряжения до 100 *в*. Кстати, надо отметить, что в этом отношении схема рис. 2 является наиболее экономичной.

Следует еще отметить, что в случае выхода из строя газового стабилизатора СГЗС оба реле размыкаются и провод сети подключается к выводу 90 *в* автотрансформатора, независимо от действительного значения напряжения в электросети в этот момент.

В заключение надо указать, что хотя описанный автоматический переключатель к автотрансформатору сконструирован в расчете на стабилизацию напряжения 120 *в*, он с таким же успехом может быть применен и для стабилизации напряжения сети 220 *в*. В последнем случае в конструкции придется применить газовый стабилизатор типа СГ4С (150С5-30) с использованием схемы рис. 3, *а*. При этом значение R_1 должно быть 1000 ÷ 1500 *ом*, а число шайб в селеновом столбике не менее 15 штук. Порог потухания газового стабилизатора при заданном напряжении электросети устанавливается подбором величины сопротивления R_1.

Избирательные RC-фильтры

Л. Каминир

Избирательным электрическим фильтром называется устройство, служащее для выделения или подавления определенной полосы частот.

Помимо широко применяемых в радиоаппаратуре избирательных фильтров, состоящих из катушек индуктивности и конденсаторов (фильтры *LC*), за последние годы большое распространение получили так называемые *RC*-фильтры.

Для понижения резонансной частоты *LC*-фильтра необходимо увеличивать его индуктивность. Это достигается повышением числа витков катушек и применением в них сердечников из специальных сортов стали. Вследствие этого с понижением частоты резко возрастают размеры, вес и стоимость этих фильтров.

В 1936 году советский ученый В. И. Сифоров показал, что стабильные резонансные контуры с малым затуханием на очень низкие частоты —вплоть до десятков, единиц и даже долей герца можно и целесообразно строить без катушек индуктивности, только из сопротивлений и конденсаторов. Составленные из таких контуров так называемые *RC*-фильтры просты в изготовлении, не содержат дорогостоящих деталей и легко настраиваются. Их преимущества в сравнении с *LC*-фильтрами тем ощутимее, чем ниже рабочая частота фильтра.

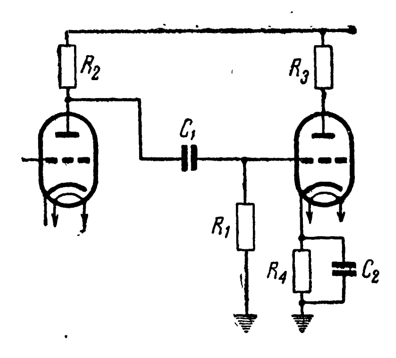


Рис. 1. Межступенная связь в усилителе на сопротивлениях

Применение электронных ламп совместно с *RC*-фильтрами позволяет осуществить избирательное усиление.

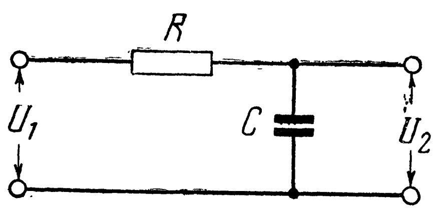


Рис. 2. RC-фильтр нижних частот

ПРОСТЫЕ *RC*-ФИЛЬТРЫ

В качестве примера простейшего *RC*-фильтра может служить элемент межступенной связи в усилителе на сопротивлениях (рис. 1). Величина сигнала, подводимого к сетке второй лампы, определяется здесь соотношением между емкостным сопротивлением конденсатора C_1 и сопротивлением R_1. Емкость конденсатора выбирается такой, чтобы в рабочем диапазоне частот его сопротивление было много меньше величины R_1. Однако с уменьшением частоты усиливаемого сигнала емкостное сопротивление конденсатора C_1 увеличивается и, наконец, достигает такого значения, при котором бо́льшая часть напряжения падает на конденсаторе C_1 и, следовательно, резко уменьшается напряжение на сетке второй лампы.

Это свойство цепи *RC*, являющееся в приведенном примере препятствием для получения равномерного усиления в широком диапазоне частот, можно использовать для создания фильтра, ослабляющего напряжение нижних частот — так называемого фильтра верхних частот.

В выпрямителях, работающих с малыми токами нагрузки (например, в выпрямителе для питания электроннолучевой трубки осциллографа) для уменьшения пульсации напряжения на выходе, применяется *RC*-фильтр нижних частот, схема которого приведена на рис. 2.

Характеристика такого фильтра противоположна характеристике фильтра, приведенного на рис. 1. Емкость конденсатора *C* выбирается такой, чтобы его сопротивление для переменной составляющей выпрямленного тока было много меньше активного сопротивления *R*. Поэтому основная часть переменной составляющей входного напряжения U_1 падает на сопротивлении *R* и переменное напряжение на выходе схемы оказывается незначительным, т. е. пульсация уменьшается. Чем выше частота пульсации, тем лучше она будет ослаблена таким фильтром.

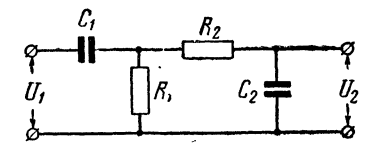


Рис. 3. Избирательный однозвенный RC-фильтр

Соединив последовательно фильтры, изображенные на рис. 1 и 2, получим более сложный фильтр *RC* (рис. 3).

Если частотная характеристика первого фильтра ограничена только с одной стороны — со стороны низких частот, а второго — только со стороны высоких частот, то частотная характеристика фильт-

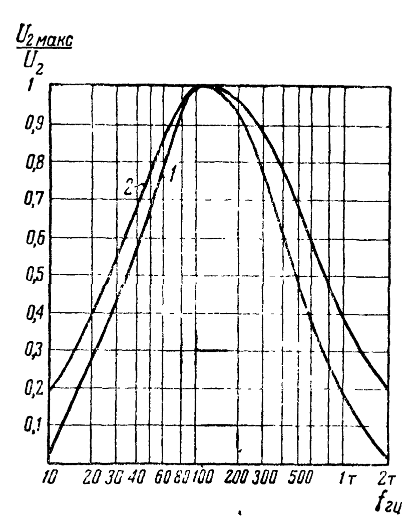


Рис. 4. Частотные характеристики одиночного (рис. 3) и двойного RC-фильтров

ра рис. 3 ограничена и с той и с другой стороны. Частота f_0, при которой отношение выходного напряжения U_2 ко входному U_1, называемое коэфициентом передачи напряжения, достигает наибольшего значения, определяется по формуле:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}}.$$

Если $R_1 = R_2 = R$ выразить в омах и $C_1 = C_2 = C$ в *мкф*, формула принимает вид:

$$f_0 = \frac{160\,000}{R_{ом} C_{мкф}}.$$

Соединив последовательно несколько фильтров, показанных на рис. 3, можно получить фильтр с более острой кривой избирательности. При этом нужно иметь в виду, что это одновременно ведет к уменьшению коэфициента передачи напряжения.

На рис. 4 приведены частотные характеристики фильтра рис. 3 (кривая *1*) и двух соединенных последовательно таких же фильтров (кривая *2*). Оба фильтра настроены на частоту $f_0 = 100$ *гц* ($R = 10\,000$ *ом*, $C = 0{,}16$ *мкф*). Как видно из графика, в обоих случаях выходное напряжение в зависимости от частоты меняется медленно.

Основная Т-образная ячейка	Эквивалентная схема Т-образной ячейки и эквивалентные параметры
А) C, C, R; U_1, U_2	C', R_2'; U_1, U_2; $C' = \frac{C}{2}$ $R_2' = -\frac{1}{RC^2 40f^2}$
Б) R, R, C; U_1, U_2	L', R_1'; U_1, U_2; $L' = R^2C$ $R_1' = 2R$

Рис. 5. Основные Т-образные ячейки и их эквивалентные схемы

ДВОЙНЫЕ Т-ОБРАЗНЫЕ ФИЛЬТРЫ

Т-образным фильтром называется соединение каких-либо трех элементов (сопротивлений, конденсаторов) в форме буквы *Т*.

Некоторые типы применяемых на практике *Т*-образных ячеек *RC*-фильтров, их приближенные эквивалентные схемы и формулы для подсчета эквивалентных параметров приведены на рис. 5.

Сдвиг фаз между напряжением, приложенным к ячейке типа *А* и входным током, превышает

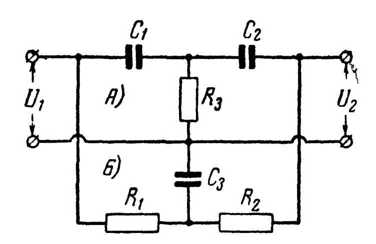


Рис. 6. Двойной Т-образный фильтр

90° в отличие от сдвига фаз между входным напряжением и током в обычной последовательной цепи из *R* и *C*, который всегда меньше 90°. Это позволяет говорить о наличии как бы отрицательного эквивалентного активного сопротивления.

Напряжение U_2 на выходе каждой из приведённых на рис. 5 *Т*-образных ячеек сдвинуто по фазе относительно входного напряжения U_1. Сдвиг этот зависит от частоты. Это дает возможность путем параллельного соединения этих ячеек (рис. 6) получить на их выходе на определенной частоте f_0 равные по амплитуде, но противоположные по фазе напряжения, т. е. результирующее напряжение, равное нулю.

Рассмотрим теперь наиболее часто применяемый на практике двойной *Т*-фильтр (рис. 6). Из эквивалентной схемы этого фильтра (рис. 7) видно, что он подобен резонансному контуру. Добротность этого фильтра при соответствующем подборе параметров можно сделать значительно больше добротности простых *RC*-фильтров (рис. 3), так как отрицательное R_2' как бы компенсирует положительное R_1', т. е. уменьшает потери в контуре.

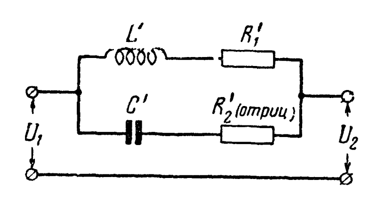


Рис. 7. Эквивалентная схема двойного Т-образного фильтра

Элементы фильтра рассчитываются по формулам:

$$f_{0гц} = \frac{160\,000}{R_{1ом} C_{1мкф}};\ R_2 = R_1;$$

$$R_3 = \frac{R_1}{2};\ C_2 = C_1;\ C_3 = 2C_1.$$

Включение такого фильтра последовательно в цепь приведет к резкому ослаблению на выходе напряжения частоты f_0, напряжения же частот вне его полосы пропускания не будут заметно ослаблены.

Экспериментально снятая частотная характеристика фильтра рис. 6 при $f_0 = 50$ *гц* приведена на рис. 8. Данные фильтра следующие: $C_1 = C_2 = 0{,}05$ *мкф*; $C_3 = 0{,}1$ *мкф*; $R_1 = R_2 = 64\,000$ *ом*; $R_3 = 32\,000$ *ом*.

Использование двойного *Т*-фильтра для ослабления шумов, сопровождающих воспроизведение граммофонной записи, описано в журнале «Радио» № 1 за 1952 год. Такой фильтр можно также применить, как заграждающий (фильтр-пробка) для уменьшения фона, создаваемого выпрямителем, уменьшения наводки переменного тока, борьбы с интерференционными помехами (свистами), возникающими при приеме радиовещательных и телеграфных станций, и т. д. В этих случаях фильтр лучше включать на вход последней ступени усилителя НЧ. Включение фильтра несколько снизит общий коэфициент усиления по низкой частоте.

При помощи двойного *Т*-фильтра можно разрешить и противоположную задачу — получение избирательного усиления. Для этого фильтр нужно применить в качестве элемента отрицательной обратной связи в усилительной ступени (рис. 9). На часто-

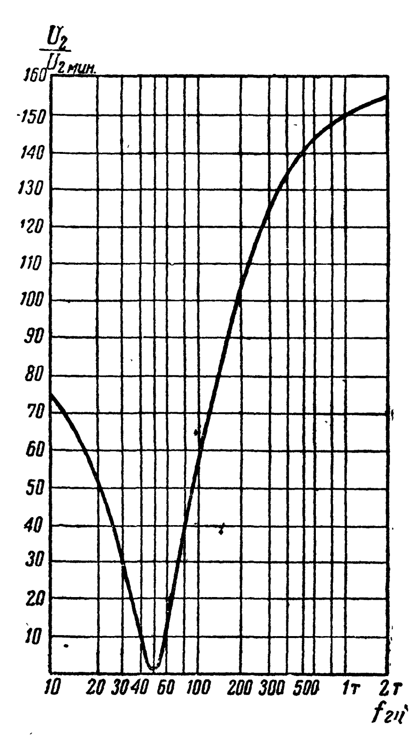


Рис. 8. Частотная характеристика двойного Т-образного фильтра $f_0 = 50$ гц

ге f_0 обратная связь практически равна нулю и схема будет обеспечивать нормальное усиление. На частотах, отличных от f_0, отрицательная обратная связь резко возрастает и усиление ступени падает.

По форме частотная характеристика такого усилителя похожа на перевернутую частотную характеристику Т-образного фильтра, но ее можно сделать более острой, увеличивая коэфициент усиления ступени. Малое внутреннее сопротивление источника напряжения будет шунтировать двойной Т-фильтр со стороны входа усилителя, что приведет к ухудшению его избирательности. Поэтому для ослабления шунтирующего действия источника между ним и фильтром включается сопротивление R_4, которое обычно выбирается в пределах $0{,}5 \div 1{,}5$ *мгом*.

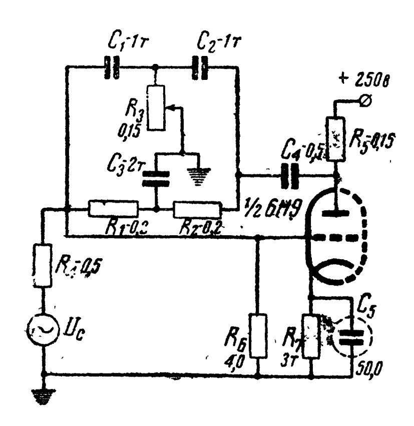


Рис. 9. Избирательный усилитель на частоту $f_0 = 850$ гц

Острота кривой возрастает также при увеличении сопротивления, шунтирующего участок сетка-катод лампы. Поэтому, если цепь источника сигнала не разорвана для постоянной составляющей сеточного тока, сопротивление в случае необходимости можно совсем исключить.

Точная настройка фильтра на заданную частоту осуществляется изменением сопротивления R_3, которое выполняется переменным

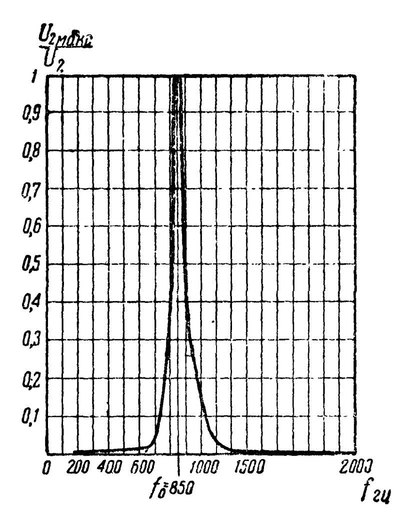


Рис. 10. Частотная характеристика избирательного усилителя $f_0 = 850$ гц

либо состоит из двух соединенных последовательно сопротивлений, одно из которых регулируется. Это облегчает практическое выполнение фильтра.

Частотная характеристика избирательного усилителя (рис. 9), дающего максимум усиления на частоте $f_0 = 850$ *гц*, приведена на рис. 10.

При расчете двойного Т-фильтра необходимо учитывать, что параллельное соединение последовательной цепочки R_3 и C_2 и R_2 и C_3 шунтирует анодную нагрузку R_6 лампы усилителя. Поэтому параметры такого фильтра следует выбирать из соображений как получения требуемой частоты f_0, так и малого шунтирования анодной нагрузки (т. е. желательно применять малые C и большие R). Например, для настройки моста на частоту $f_0 = 850$ *гц* в приведенной схеме можно было бы взять отличающимися от указанных на рис. 9 величины, а именно: $C_1 = C_2 = 0{,}05$ *мкф*; $C_3 = 0{,}1$ *мкф*; $R_1 = R_2 = 4000$ *ом* и $R_3 = 2000$ *ом*; однако при этом анодная нагрузка в полосе пропускания фильтра была бы почти полностью закорочена.

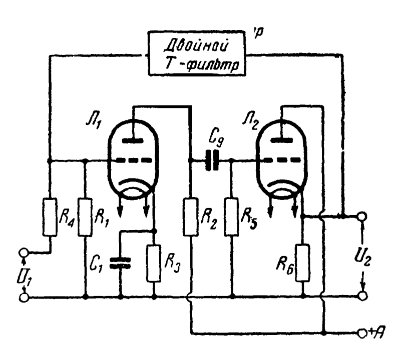


Рис. 11. Избирательный усилитель по схеме с катодным повторителем

Шунтирующее действие двойного Т-фильтра из R и C можно исключить, если использовать для подачи напряжения обратной связи катодный повторитель, как показано на рис. 11.

Применяя двухступенный усилитель (например, на двух триодах лампы 6Н9С) и несколько сдвигая частоты максимального усиления f_{01} и f_{02} друг относительно друга, можно получить полосовой усилитель со столообразной характеристикой (рис. 12).

Описанные выше избирательные усилители получили применение в измерительной технике, приемной аппаратуре и т. д.

ФИЛЬТРЫ С ФАЗОВЫМ МОСТОМ

Особенностью мостовой схемы RC, приведенной на рис. 13, является то, что при $R_1 = R_2 = R$ и $C_1 = C_2 = C$ на частоте $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$ напряжение на выходе моста U_2 совпадает по фазе с напряжением U_1 на его входе, а отношение этих напряжений $\frac{U_2}{U_1}$ равно $^1/_3$. Это свойство фазового моста используется в RC-генераторах для создания цепи положительной обратной связи.

Если такой генератор не довести до самовозбуждения (для этого коэфициент усиления схемы должен быть несколько меньше

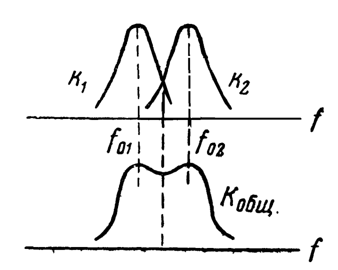


Рис. 12. Принцип построения полосового фильтра

трех), то его можно использовать в качестве фильтра. Схема такого фильтра приведена на рис. 14. Здесь положительная обратная связь осуществляется через фазовый мост $R_1C_1R_2C_2$. Сопротивления R_3 и R_7 образуют цепь отрицательной обратной связи. Конденсатор C_3 предотвращает замыкание источника анодного напряжения через сопротивления R_5, R_3 и R_7.

При подаче на вход приведенной схемы напряжения частоты f_0 или достаточно близкой к ней на ее выходе появится напряжение той же частоты, но большей амплитуды. При отклонении частоты от f_0 амплитуда напряжения, поступающего на сетку первой лампы (являющегося суммой входного напряжения и напряжений положительной и отрицательной обратной связи), будет уменьшаться вследствие увеличения угла сдвига фаз между этими напряжениями, и выходное напряжение будет падать. Таким образом, схема работает как избирательный усилитель.

Наличие в схеме рис. 14 цепи отрицательной обратной связи приводит при одинаковом изменении частоты к значительно большему изменению фазового угла, чем в ее отсутствии, что повышает избирательность схемы. Поэтому в том случае, когда нужна узкая полоса пропускания, выгодно одновременно увеличивать усиление схемы и величину отрицательной обратной связи так, чтобы результирующий коэфициент усиления оставался несколько меньше трех.

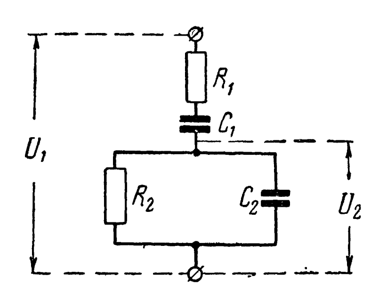


Рис 13. Фазовый RC-мост

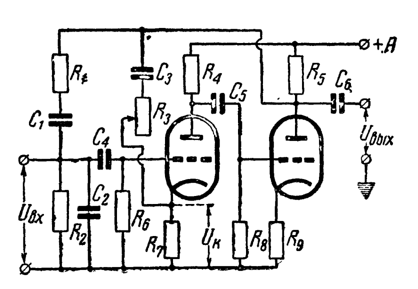


Рис. 14. Фильтр с фазовым RC-мостом

Внутреннее сопротивление R_i генератора, питающего эту схему, шунтирует сопротивление R_2. Для правильной работы схемы необходимо, чтобы R_i было значительно больше R_2, тогда его шунтирующим действием можно пренебречь. Если R_i генератора сравнимо с R_2, то это следует учесть при расчете элементов моста.

Фильтры с фазовым мостом настраиваются одновременным изменением сопротивлений R_1 и R_2 либо емкостей обоих конденсаторов C_1 и C_2, роторы которых насаживаются на одну ось.

Сопротивление R_3 также удобно взять переменным. Изменяя с его помощью величину отрицательной обратной связи, можно в широких пределах регулировать характеристику фильтра.

Работа преобразователей частоты с гептодами на коротких волнах

Р. Михайлов

Радиолюбители-конструкторы, которые строят супергетеродинные коротковолновые или всеволновые приемники с гептодами-преобразователями типов 6А8 или СБ-242, хорошо знают, что эти лампы работают на КВ обычно хуже, чем на средних и длинных волнах: крутизна преобразования, а следовательно, и коэфициент усиления ступеней с такими лампами по мере укорочения волны падает, частота гетеродина на КВ сильно зависит от напряжения смещения на управляющей сетке гептода (напряжения АРУ).

Чем же вызываются эти нежелательные явления?

Уменьшение крутизны преобразования на коротких волнах происходит по следующим причинам. В гептоде 6А8 (или СБ-242), работающем в преобразовательной ступени, переменное напряжение на его первой сетке вызывает изменение электронного потока в лампе. Периодически изменяющийся электронный поток с частотой гетеродина изменяет с той же частотой заряд электронного облачка, образующегося между третьей (экранирующей) и сигнальной (четвертой) сетками. Периодическое изменение этого заряда, являющегося эффективным катодом для тетродной части гептода, вызывает в цепи сигнальной сетки переменный ток с частотой гетеродина $f_{гет}$. Проходя через контур, включенный в цепь сигнальной сетки, этот ток создает на нем переменное напряжение частоты гетеродина. При приеме на длинных и средних волнах, когда отношение $\frac{f_{гет}}{f_{сиг}}$ сравнительно велико, это напряжение получается малым. Но при приеме на коротких волнах, когда отношение $\frac{f_{гет}}{f_{сиг}}$ близко к единице, т. е. когда резонансная частота контура, настроенного на $f_{сиг}$, близка

к $f_{гет}$, это постороннее напряжение может быть большим.

Поясним это примером. Предположим, что промежуточная частота приемника равна 465 *кгц*, а гетеродин работает на частоте $f_{гет}$ выше принимаемой $f_{сиг}$ (эти условия чаще всего имеют место в радиовещательном приемнике). Тогда при приеме передачи радиостанции, работающей на частоте 200 *кгц* ($\lambda = 1500$ *м*), гетеродин должен генерировать колебания с частотой $f_{гет} = 200 + 465 = 665$ *кгц*, т. е. приблизительно в 3,3 раза отличающейся от частоты $f_{сиг}$, на которую настроен контур, связанный с сигнальной сеткой гептода. Очевидно, что в данном случае на этом контуре напряжение частоты гетеродина не может быть большим. Для приема же передачи радиостанции, работающей на частоте $f_{сиг} = 20\,000$ *кгц* ($\lambda = 15$ *м*), гетеродин должен генерировать колебания с частотой $f_{гет} = 20\,000 + 465 = 20\,465$ *кгц*, т. е. примерно только на 2% отличающейся от принимаемой. Поэтому при приеме на коротких волнах на соединенной с этим контуром сигнальной (четвертой) сетке и будет существовать значительное напряжение частоты $f_{гет}$. Исследования показывают, что когда частота гетеродина взята выше частоты сигнала, то фаза этого напряжения почти противоположна фазе напряжения частоты гетеродина на первой сетке. Последнее уменьшает пределы изменения крутизны тетродной части гептода, а следовательно, крутизну преобразования и коэфициент усиления преобразовательной ступени. Поскольку при укорочении волны напряжение частоты гетеродина на сигнальной сетке возрастает, усиление ступени падает. На волнах порядка $15 \div 25$ *м* оно бывает в $3 \div 10$ раз меньше, чем на средних и длинных волнах.

Но напряжение частоты гетеродина может попасть на сигнальную сетку и через емкость между ней и гетеродинной сеткой. Фаза напряжения, попавшего таким путем на сигнальную сетку, оказывается почти противоположной фазе вредного напряжения, вызванного рассмотренной выше связью через электронное облачко. Однако напряжение, наводимое емкостным путем, всегда слабее и поэтому полностью не компенсирует напряжение, вызванное связью через электронное облачко.

Включая между первой и четвертой сетками гептода конденсатор и подобрав его емкость в пределах десятых долей или единиц пикофарад, опытным путем можно добиться лучшей взаимной компенсации обоих указанных вредных напряжений и тем самым несколько увеличить усиление преобразовательной ступени на коротких волнах.

Другой недостаток гептодов 6А8 и СБ-242 — значительный уход частоты при изменении напряжения смещения на сигнальной сетке; это вызывается тем, что величина этого напряжения оказывает влияние на анодный ток гетеродина (ток в цепи второй сетки гептода) и, следовательно, на параметры гетеродинной части гептода (ее крутизну характеристики, емкость между катодом и первой сеткой, входящей в колебательный контур гетеродина, и т. п.). На КВ изменение этого напряжения на несколько вольт может вызвать уход частоты гетеродина на десятки килогерц. При полосе пропускания приемника в $5 \div 8$ *кгц* это приводит к существенному изменению громкости воспроизведения передачи.

Чтобы уменьшить уход частоты гетеродина по последней причине, можно рекомендовать строить схему приемника так, чтобы при переходе на КВ диапазоны напряжение АРУ выключалось с преобразовательной ступени.

От некоторых недостатков, свойственных лампам 6А8, свободны более современные гептоды-преобразователи, а именно, лампы типов 6А7, 6А10С и 6А2П. Поэтому в современных супергетеродинных радиоприемниках последние три типа ламп и находят преимущественное применение.

Так, например, на частоту гетеродина преобразовательной ступени с лампой 6А7, 6А10С или 6А2П (выполняемого, как обычно, по трехточечной схеме) изменение напряжения смещения на сигнальной сетке влияет меньше. Такое изменение приводит лишь к перераспределению электронного потока между положительно заряженными электродами лампы, почти не изменяя общего катодного тока, протекающего через контур гетеродина. Незначительная зависимость катодного тока от напряжения на сигнальной сетке делает более постоянным заряд электронного облачка, окружающего катод, а следовательно, и емкость между катодом и гетеродинной сеткой, входящую в контур гетеродина, и другие параметры гетеродинной части лампы. Все это способствует повышению стабильности частоты гетеродина. Практически гетеродин преобразовательной ступени с лампой 6А7 или 6А10С обеспечивает при работе на коротких волнах в $5 \div 6$ и больше раз лучшую стабильность частоты, чем с лампой типа 6А8.

Гетеродин преобразовательной ступени, выполненный на пальчиковом гептоде типа 6А2П, может обеспечить еще большее постоянство частоты. Объясняется это тем, что эта лампа вместо цоколя из пластмассы и металла имеет стеклянную пуговичную ножку, представляющую собой единое целое с баллоном, а такая ножка обладает меньшим температурным коэфициентом, чем обычный цоколь. Поэтому уход частоты гетеродина преобразовательной ступени с лампой 6А2П, вызываемый изменениями температуры, получается меньшим, чем в случае применения любой из других упомянутых выше ламп.

Следовательно, из числа гептодов лампа 6А2П является наиболее желательной для применения в ступенях преобразования частоты.

В заключение отметим, что влияние напряжения АРУ на частоту гетеродина преобразовательной ступени с лампой любого типа можно еще уменьшить, если разделить функции смесителя и гетеродина, т. е. выполнить последний с отдельной лампой.

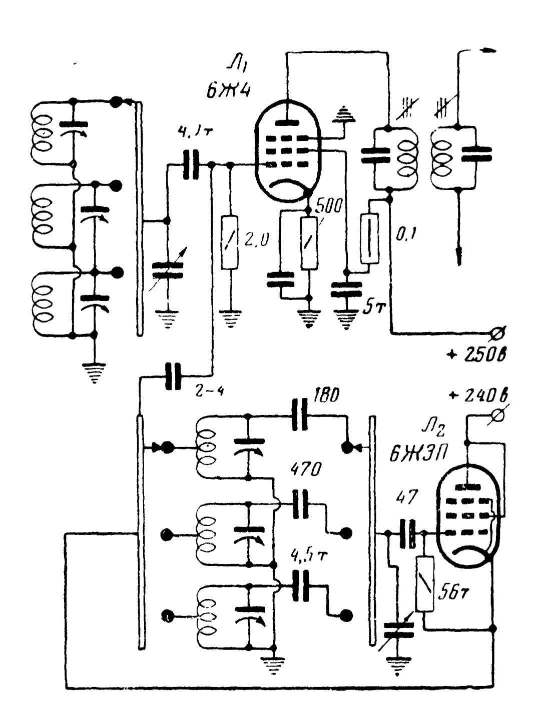
Схема с односеточным преобразованием частоты

Обычно для повышения стабильности частоты в преобразовательной ступени применяют отдельный гетеродин, а в качестве смесителя используют лампу 6А7. Но при многосеточном преобразовании уровень внутренних шумов смесительной лампы довольно высок и это ограничивает чувствительность приемника. Значительно меньшие внутренние шумы получаются при односеточном преобразовании частоты, если использовать в качестве смесительной лампы высокочастотный пентод.

В своем коротковолновом приемнике я использую в качестве смесительной лампы телевизионный пентод с большой крутизной типа 6Ж4 (см. рисунок), отличающийся малым уровнем собственных шумов и позволяющий поэтому заметно повысить и чувствительность приемника.

Колебания гетеродина, во избежание явления затягивания, подаются на сетку смесителя через небольшую емкость (2 ÷ 4 *пф*).

В качестве гетеродинной я использую лампу типа 6Ж3П (в триодном включении), позволяющую получить наиболее высокую стабильность частоты. Вместо нее можно использовать и лампу 6С2С.



Катушки здесь можно применить любые, рассчитанные для работы с лампой 6А7.

Гетеродин питается нестабилизированным напряжением, снимаемым с отдельного делителя, включенного на выходе общего выпрямителя.

Применив описанную схему преобразования частоты, мне удалось значительно повысить стабильность частоты и усиление по сравнению со схемой преобразователя на лампе 6А7.

Такую схему можно применять только в коротковолновых приемниках, имеющих ступень усиления высокой частоты (без нее приемник будет давать излучение на частоте гетеродина). Для приема длинных и средних волн она практически непригодна из-за слишком слабой связи гетеродина со смесителем.

Рекомендую радиолюбителям-коротковолновикам проверить эту схему, применив ее в своих радиоприемниках.

А. Панин

г. Москва

Налаживание гетеродинной части приемника

При налаживании гетеродинной части приемника, собранной по схеме рис 1, приходится с целью избежания «провалов» по диапазонам весьма тщательно подбирать величину катодной связи. Это очень кропотливая работа, неизбежно требующая подгонки витков у катушек.

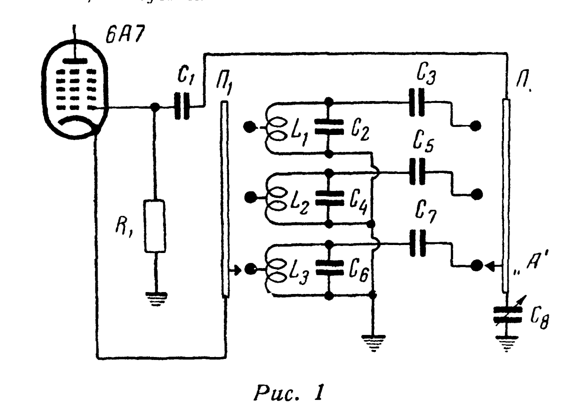


Рис. 1

Если изменить схему так, как показано на рис. 2, т. е. точку *А* соединения контура с сеткой лампы (рис. 1) перенести с переменного конденсатора непосредственно к гетеродинным катушкам, то гетеродин работает весьма устойчиво. Величина катодной связи в этом случае становится не столь критичной, как в схеме на рис. 1, а получение наивыгоднейшего эффективного напряжения высокой частоты между

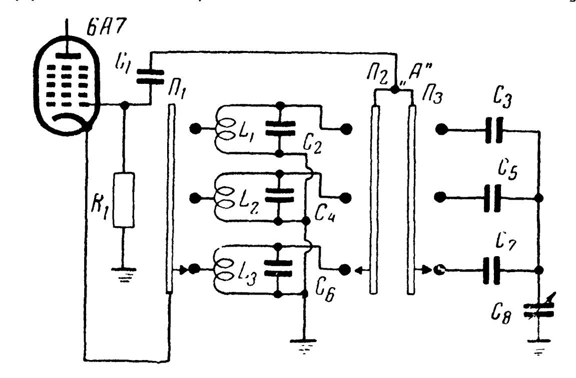


Рис. 2

катодом лампы 6А7 и шасси можно обеспечить методом, предложенным т. Прозоровским (см. «Радио» № 9 за 1951 г.), т. е. шунтированием контуров.

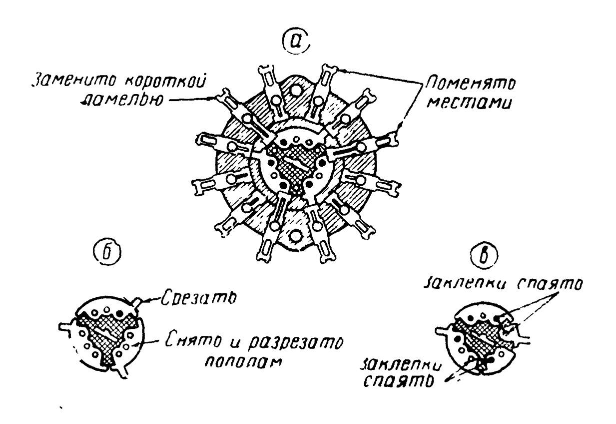
Единственный недостаток приведенной здесь схемы — это необходимость применения дополнительной платы в переключателе диапазонов. Однако для радиолюбителей это не может служить затруднением.

Л. Туболевский

п/о Ново-Троицкое Приморского края

Переделка переключателя

Обычный переключатель диапазонов на три положения легко можно переделать в переключатель на пять положений. Для этого две его ламели нужно поменять местами, а одну длинную ламель заменить короткой (рис. *а*). Чтобы снять упомянутые ламели с платы, надо бокорезами срезать верхние развальцованные концы заклепок. Затем ламель осторожно снимается с заклепки с помощью лезвия ножа. Снятая ламель переставляется на новое место и насаживается на выступающую часть срезанной заклепки, конец которой надо затем слегка расклепать. После этого для большей прочности ламель припаивается к заклепке оловом. На этом переделка платы с ламелями заканчивается. При переделке нескольких плат такого переключателя нужно строго придерживаться одинакового порядка расположения ламелей на них.



Подвижная часть переключателя (рис. *б*) переделывается следующим образом: с платы снимается и разрезается пополам один из сегментов. Затем половинки его укрепляются на плате так, как показано на рис. *в*. Заклепка каждой половинки соединяется (спаивается) тонкой проволокой (согласно рис. *в*) с соседним сегментом этой платы.

При переделке надо в точности сохранить прежнее расположение всех сегментов поворотных дисков. Фиксатор переставляется так, чтобы ось переключателя могла вращаться в пределах нужного угла.

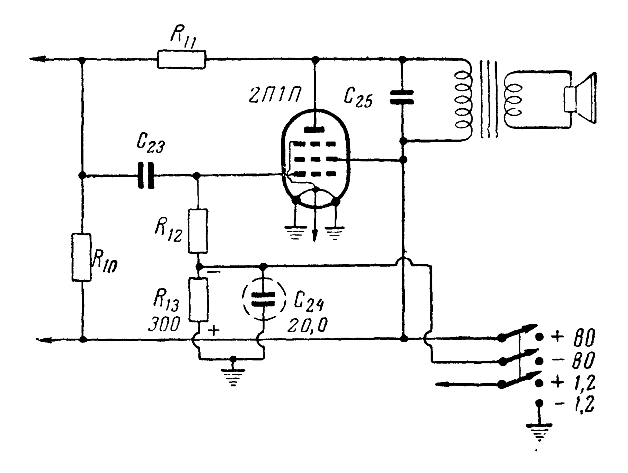
После сборки следует проверить надежность действия всех контактов.

Л. Евстрапов

Село Ивановка Ивановского района, Приморского края

Автоматическое смещение в приемнике „Искра“

Возможность питать лампы приемника «Искра» только от специальных батарей является весьма существенным недостатком конструкции этого приемника. Дело в том, что названные батареи нерегулярно поступают в продажу и это приводит к тому, что большое число приемников «Искра» часто подолгу «простаивает» из-за отсутствия электропитания. Чтобы можно было питать лампы этого приемника от любых батарей, надо применить в нем обычное автоматическое смещение. Для этого придется несколько переделать схему выходной ступени приемника «Искра».



Практически надо все детали узла смещения (за исключением конденсатора C_{23} и сопротивления R_{12}), смонтированные на шасси на вертикальной гетинаксовой панельке, исключить из схемы. Затем надо последовательно сопротивлению R_{12} подключить дополнительное сопротивление R_{13} величиной 300 *ом* (см. рисунок) и заблокировать его конденсатором C_{24}.

Кроме того, один конец минусового провода высокого напряжения нужно подключить к средней точке цепи $R_{12}R_{13}$, а второй его конец, отсоединив от шасси, припаять к среднему ползуну выключателя питания, так как к контакту этого ползуна (см. рисунок) будет присоединяться отрицательный полюс (—80 *в*) анодной батареи.

А. Галанин

Колхоз «Привалы» Малоархангельского района, Орловской области

Примечание редакции

Рекомендуемый автором способ переделки выходной ступени приемника «Искра» может найти применение, поскольку такая переделка освобождает от необходимости пользования специальными батареями. Надо лишь учитывать, что применение автоматического смещения несколько снизит экономичность питания этого приемника, так как повысится ток разряда анодной батареи.

Обучение радиотелеграфистов

Г. Княжицкий, Р. Мейчик

(*Продолжение, начало см. „Радио“ № 9 за 1952 г.*)

Для хорошей, четкой передачи на ключе необходимо, чтобы радиотелеграфист правильно сидел за рабочим местом. Во время работы он должен держать корпус и голову прямо, плечи развернутыми, но без напряжения, мышцы шеи, рук и ног расслабленными, правую руку согнутой в локтевом суставе под прямым углом так, чтобы она являлась как бы продолжением рычага телеграфного ключа. Локоть руки должен быть удален от корпуса примерно на ширину ладони, пальцы руки должны быть полусогнутыми и свободно лежать на головке ключа. Такое положение правой руки определяет расстояние корпуса радиотелеграфиста от края стола, которое для каждого радиотелеграфиста различно.

По высоте головка ключа должна располагаться на уровне локтя правой руки. Исходя из этого, определяется высота сиденья.

Левая рука радиотелеграфиста должна свободно лежать на столе — ладонью вниз. Ноги должны быть расставленными на ширину плеч, причем ступнями ног сидящий должен опираться в пол.

При посадке за ключ некоторые обучаемые наклоняют корпус и изгибают спину, перекашивают плечи, напрягают мышцы корпуса, рук и шеи, отставляют локоть от корпуса вниз, вверх, назад или вперед. Ошибки эти вызываются главным образом при неправильном выборе высоты столов и стульев.

Следовательно, прежде всего нужно правильно оборудовать класс, образцово показывать во время обучения приемы посадки за аппарат.

К каждому обучаемому нужно подходить индивидуально, учитывая его личные данные.

ПОЛОЖЕНИЕ ПАЛЬЦЕВ РУКИ НА ТЕЛЕГРАФНОМ КЛЮЧЕ

Правильное положение пальцев руки на головке ключа определяет качество и скорость передачи. Головку ключа нужно держать тремя пальцами правой руки (рис. 2) так, чтобы большой и средний пальцы обхватывали ее с боков, а указательный палец лежал бы сверху ее в полусогнутом положении. Безымянный палец и мизинец должны быть при этом свободно подогнуты внутрь ладони. Основным рабочим пальцем, передающим ключу движения кисти руки, является средний палец. Он размещается своей первой фалангой с правой стороны головки и производит как подъем, так и нажатие ключа. Большой и указательный пальцы только придерживают головку ключа.

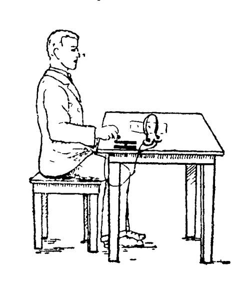


Рис. 1. Посадка радиотелеграфиста за рабочее место

Пальцы должны охватывать головку ключа без напряжения, не отрываться от нее во время работы, не скользить по ней и ни в коем случае не производить ударов по головке ключа.

Обучение радиотелеграфистов правильным приемам работы производится следующим образом: после объяснения и показа правильного положения пальцев на головке ключа руководитель приказывает обучаемым ослабить пружины ключей настолько, чтобы их рычаги свободно опускались на рабочие контакты, подает команду «взяться за ключ» и проверяет правильность положения рук и пальцев обучаемых, исправляя недостатки. Затем подается команда «снять руку с ключа», по которой обучаемые должны положить правую руку на стол, справа от ключа. Такое упражнение повторяется несколько раз: необходимо добиться, чтобы обучаемые правильно брались за головку ключа, не глядя на руку.

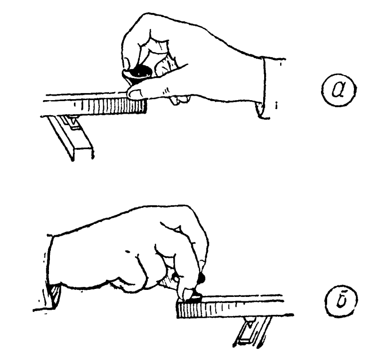


Рис. 2. Положение руки на головке ключа: а — вид слева; б — вид справа

В дальнейшем упражнение усложняется. После того, как команда «взяться за ключ» выполнена, отдается приказание «поднять ключ», по которому обучаемые, не изменяя положения пальцев, поднимают головку ключа вверх и не отпускают ее в течение 1—2 минут. После исправления ошибок у всех обучаемых руководитель подает команду: «опустить ключ», «снять руку с ключа» и т. д.

На первых занятиях такие упражнения выполняются до 20—30 раз подряд. На последующих занятиях число этих упражнений постепенно сокращается, а после того, как обучаемые приобретут твердые навыки в правильном расположении пальцев на головке ключа, эти упражнения прекращаются.

Для этого этапа характерны следующие ошибки у обучаемых: судорожное сжатие пальцами головки ключа, слишком мелкий (пальцы едва касаются концами головки ключа) или глубокий захват головки ключа (головка ключа почти касается ладони,

а пальцы свисают с головки), неправильное положение среднего или большого пальца; кроме того, в этот период обучаемые смотрят на ключ и не умеют правильно взяться за ключ, не глядя на него.

Руководитель должен своевременно обнаружить эти ошибки, объяснить обучаемым их причины и путем показа правильных приемов устранить их.

НАЖАТИЕ НА КЛЮЧ И ОТЖАТИЕ КЛЮЧА

Нажатие и отжатие ключа производится путем небольшого прогиба лучезапястного сустава кисти руки (рис. 3). При нажатии ключа кисть руки опускается несколько вниз, при отжатии — поднимается вверх в исходное положение. Движения кисти руки должны быть плавными и ритмичными, прогиб лучезапястного сустава вниз при нажатии настолько небольшим, чтобы не получалось так называемого «зависания» кисти руки (рис. 4). При отжатии ключа кисть руки в лучезапястном суставе несколько прогибается вверх, однако нельзя допускать чрезмерного прогиба кисти и образования на ней горбика (рис. 4, *а*).

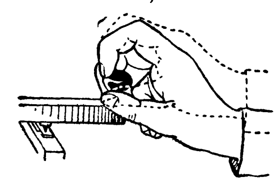


Рис. 3. Положение руки на ключе при нажатии и отжатии

Движение кисти руки при нажатии и отжатии ключа должно производиться без напряжения при расслабленных мышцах руки и только по вертикали (без боковых движений). Напряжение руки затрудняет плавное движение кисти и приводит к быстрому утомлению.

Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы нажатие и отжатие ключа производилось за счет движения пальцев или всей руки в целом.

Для привития правильных навыков нажатия и отжатия ключа при первоначальном обучении большое значение имеет установка расстояния между верхним и нижним его контактами. В начале обучения это расстояние должно быть равно примерно 1,5—2 *мм*. Пружину нужно ослабить для того, чтобы в этот период обучения отжатие ключа производилось рукой, а не за счет действия пружины.

Показав обучаемым способы правильного нажатия и отжатия ключа, руководитель приказывает им взяться за ключ, командует «нажать на ключ» и проверяет правильность выполнения этого приема. Далее подается команда «поднять ключ» и проверяется качество выполнения этого приема. Такое упражнение повторяется 40—50 раз подряд до полного усвоения приемов.

В период отработки техники манипулирования ключом в действиях обучаемых наиболее часто наблюдаются следующие ошибки: большой размах кисти руки; неправильный прогиб лучезапястного сустава; передача за счет работы пальцев рук или всей руки в целом, а не за счет лучезапястного сустава; при нажатии и отжатии ключа пальцы отрываются от головки ключа, скользят по ней; неуверенность в нажатии на ключ и отжатии.

Во избежание превращения этих ошибок в привычку руководитель должен своевременно их обнаруживать и помогать обучаемым их устранить. В то время как некоторым из них достаточно показать, как правильно производить нажатие и отжатие, другим нужно помочь практически — путем воздействия на кисть руки. Хорошие результаты дает групповой разбор характерных ошибок с практическим показом влияния ошибок на качество передачи.

ПЕРЕДАЧА ТОЧЕК

Опыт обучения радиотелеграфистов показывает, что большую часть ошибок обучаемые допускают при передаче точек. Поэтому при обучении на этот момент с первых дней следует обратить особое внимание и добиваться уверенного навыка в передаче точек.

Обучение проводится в виде групповых упражнений. Руководитель объясняет и показывает практически, как нужно производить передачу. Попутно демонстрируется графическое изображение правильного положения руки.

Отработка приемов передачи точек производится по командам руководителя: «взяться за ключ» (пружина ключа ослаблена), «поднять ключ», далее по счету «раз» обучаемые нажимают на ключ и по счету «два» отжимают его.

В дальнейшем это упражнение выполняется несколько раз под непрерывный счет руководителя «раз, два, раз, два, раз, два» и т. д. без пауз. Руководитель должен добиваться, чтобы все обучаемые нажимали и отжимали ключи одновременно.

Продолжительность нажатий и отжатий точек при первоначальном обучении должна быть примерно равной одной секунде (одна секунда — нажатие, одна секунда — отжатие).

По мере освоения передачи точек следует практиковать передачу упражнений, состоящих из трех, четырех и пяти точек. При отработке таких упражнений обучаемые по счету «раз» должны как нажимать, так и отжимать ключ, т. е. передавать одну точку.

При передаче трех точек счет должен быть таким—«раз, раз, раз, пауза», при передаче четырех—«раз, раз, раз, раз, пауза» и т. д.

Контроль за работой обучаемых производится путем наблюдения и прослушивания как стука ключей, так и сигналов в телефонах. Контроль качества передачи полезно осуществлять по записи на ленте телеграфного аппарата типа М-44 или ондулятора.

ПЕРЕДАЧА ТИРЕ

К обучению передаче тире следует приступать лишь после того, как обучаемые приобретут навыки в ритмичной передаче точек.

Обучение передаче тире также производится групповым методом. Вначале руководитель, пользуясь теми же приемами, как и при передаче точек, показывает передачу отдельных и целого ряда тире. Особое внимание при этом должно быть обращено на показ передачи нескольких тире подряд.

Передача нескольких тире производится путем быстрого и легкого «встряхивания» кисти, причем нажатие и отжатие должны сливаться в одно движение. «Встряхивание» должно быть быстрым, но не судорожным и неторопливым; нажатие на ключ и отжатие при «встряхивании» нужно производить без напряжения мышц, за счет работы кисти руки, но не пальцев.

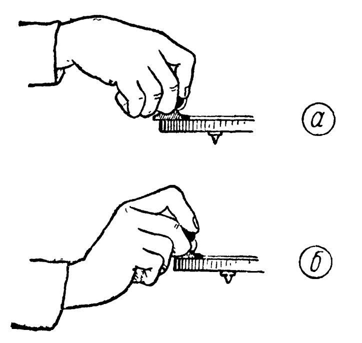


Рис. 4. Неправильное положение руки: а — при отжатии; б — при нажатии ключа

Групповая передача ряда тире производится под счет «раз, два, три; раз, два, три» и т. д. На счет «раз» обучаемые

должны легко встряхнуть кистью руки и до следующего счета «раз» держать ключ нажатым.

После приобретения обучаемыми необходимых навыков в передаче тире следует вводить передачу сочетаний из четырех, пяти и шести тире. Объяснять обучаемым значения этих сочетаний в этот период не нужно. При передаче таких сочетаний счет будет таким: например, для четырех тире — «раз, два, три; раз, два, три; раз, два, три; раз, два, три, пауза». В дальнейшем после того, как обучаемые приобретут необходимые навыки, счет можно не применять. В этом случае контроль ритма передачи группы осуществляется по стуку контактов ключей.

Продолжительность каждого тире как при передаче непрерывного ряда тире, так и в сочетании с точками должна быть равна примерно трем секундам (до 20 тире в минуту).

ПЕРЕДАЧА СОЧЕТАНИЙ ИЗ ТОЧЕК И ТИРЕ

После того, как обучаемые приобретут твердые навыки в передаче точек и тире, следует приступить к передаче различных сочетаний точек и тире. Основной задачей этого периода обучения является освоение уверенного, без пауз перехода от передачи ряда тире к передаче ряда точек и наоборот.

Вначале групповым методом отрабатываются упражнения, обеспечивающие приобретение навыка в свободном переходе от передачи тире к передаче точек. Затем отрабатываются упражнения, дающие навыки в переходе от передачи точек к передаче тире. В дальнейшем упражнения усложняются путем непрерывной передачи различных знаков телеграфной азбуки без расшифровывания их значения обучаемым. Например, непрерывное сочетание цифр 3 и 7, 2 и 3 и т. д. По мере усвоения этих упражнений переходят к более сложным, например, к передаче непрерывных сочетаний в различных вариантах букв в, й, г, ч, цифр 1 и 9.

На этом заканчивается первый этап обучения передаче на ключе — этап отработки подготовительных упражнений. После этого можно переходить к освоению передачи знаков телеграфной азбуки.

ОСВОЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ ЗНАКОВ ТЕЛЕГРАФНОЙ АЗБУКИ

Основным здесь является привитие обучаемым твердых навыков в уверенной передаче знаков телеграфной азбуки. Обучаемые должны научиться передавать все знаки так, чтобы строго выдерживалось соотношение длительности точек и тире в знаке, а также интервала между ними, между знаками и между группами знаков.

Разучивание знаков телеграфной азбуки надлежит производить последовательно по следующим восьми группам:

1-я — т, м, о, ш, нуль;
2-я — е, и, с, х, 5;
3-я — а, у, ж, 4, запятая;
4-я — н, д, б, 6, знак большого раздела;
5-я — в, ю, й, 1, 2, 3;
6-я — г, з, ч, 9, 8, 7;
7-я — р, п, л, ф, я, э, знак вопроса;
8-я — к, мягкий знак, ы, щ, ц.

Освоение передачи знаков каждой группы производится групповым методом под счет руководителя. После освоения очередного знака руководитель переводит обучаемых на передачу всех ранее отработанных знаков под хоровой счет всей группой, под удары метронома или по заданному руководителем темпу. Скорость, с которой нужно вести передачу, должна быть в среднем 12—15 знаков в минуту.

К отработке знаков последующей группы можно переходить только после того, как будут полностью отработаны знаки предыдущей группы. При отработке упражнений через каждые 2—3 минуты необходимо делать небольшие перерывы, давая отдых кистям рук; в дальнейшем продолжительность непрерывной передачи следует постепенно увеличивать.

В этот период обучения наращивание скорости передачи недопустимо. Все внимание руководителя должно быть обращено на достижение обучаемыми четкой и правильной передачи каждого знака. Рекомендуется групповая передача непрерывного сочетания таких букв, как: аyж4, идб6, еисх5 и др. Отметим, что в это время необходимо продолжать тренировки по передаче длинных и коротких сигналов отдельно и в сочетаниях в виде разминки в начале урока.

Ошибки в передаче знаков телеграфной азбуки происходят главным образом вследствие неправильного движения кистей рук обучаемых. Типичными недостатками являются: преждевременно ускоренные размахи кисти руки, ведущие, например, к постоянному укорачиванию точек в цифре 5 и в буквах х, с; неравномерные движения кисти рук в конце передачи знака, ведущие к удлинению последнего тире; удлинение или укорачивание точек и тире в знаках; работа пальцами, что в дальнейшем тормозит рост скорости передачи; работа броском кисти руки вниз, что ведет к срыву точек, укорачиванию тире и увеличению промежутков между ними; движение кисти руки по наклонной линии, что вызывает обычно дробление знака; движение плечевой части руки, результатом чего является обычно быстрая утомляемость; излишне медленное нажатие, отжатие и встряхивание, т. е. «вяжущая» передача, приводящая к нарушению общего ритма работы.

Кроме того, характерными ошибками являются: несоответствие ритма точек ритму тире (точки даются медленнее, чем тире), сливание знаков, особенно точек, происходящее в результате постепенного уменьшения нормальных интервалов между знаками из-за спешки в работе.

Ошибки чаще всего наблюдаются, если подготовительные упражнения были отработаны плохо. В целях устранения ошибок следует прибегать к повторению упражнений.

Хороших результатов можно добиться путем разбора наиболее характерных ошибок со всей группой, демонстрируя практически, к каким последствиям приводят те или иные ошибки.

Рекомендуется также исправлять ошибки путем непосредственного воздействия руководителя на кисть руки обучаемого. Делается это так: руководитель встает по правую сторону от обучаемого, своей левой рукой берет его руку за локтевой сустав так, чтобы он не двигался; правая рука должна быть наложена на кисть руки обучаемого. В зависимости от характера допускаемых ошибок руководитель вносит при этом соответствующие исправления, постепенно ослабляя по мере исправления ошибки воздействие своей руки.

Запущенные ошибки устраняются путем дополнительных тренировок отдельных обучаемых под личным контролем руководителя; бесконтрольных тренировок допускать не следует, так как они хороших результатов не дают.

НАРАЩИВАНИЕ СКОРОСТИ ПЕРЕДАЧИ НА КЛЮЧЕ

Для наращивания скорости передачи от 10—15 знаков в минуту до скорости, определяемой программой,

и сохранения отличного качества передачи применяются следующие основные методические приемы.

До достижения обучаемыми скорости передачи в 35—40 знаков в минуту основным методом обучения является групповая передача с применением всех вышеизложенных приемов. Следует широко практиковать групповую передачу вслед за передачей каждого знака руководителем или вместе с ним. Такой способ позволяет наращивать скорость незаметно для обучаемых. Руководитель, повышая постепенно скорость своей передачи, заставляет тем самым ускорять темп передачи и обучаемыми. В этом случае руководитель должен производить повышение скорости с учетом сил обучаемых, стремясь к тому, чтобы оно было незаметно для них. Это необходимо для того, чтобы обучаемые, наращивая скорость передачи, не думали об этом, а заботились только о качестве передачи.

Толкать обучаемых на искусственное повышение скорости передачи недопустимо, ибо в большинстве случаев эта попытка руководителя кончается трудноустранимым «срывом руки».

После того, как обучаемые достигнут скорости передачи 35—40 знаков в минуту, нужно перейти к самостоятельной передаче текстов объемом от 50 до 200—300 групп.

Тексты для самостоятельной передачи составляются руководителем с учетом успеваемости обучаемых. Для каждого из них должны быть составлены тексты, состоящие из наиболее трудных для него сочетаний знаков.

По мере повышения скорости и качества передачи от занятия к занятию тексты следует усложнять.

Нужно отметить, что и в этот период обучения для развития чувства ритма у обучаемых на новых скоростях передачи и для улучшения качества передачи отдельных знаков широко следует практиковать групповую передачу.

На этом этапе обучения главной обязанностью руководителя является контроль за работой обучаемых. Этим путем ошибки в передаче могут быть своевременно обнаружены и, что самое основное, устранены указанными выше способами.

(Окончание следует)

Кинофильм по радиолокации

Кинопромышленность выпустила ряд узкопленочных короткометражных учебно-технических фильмов по основам электротехники и радиотехники.

Такие фильмы, являясь наглядным учебным пособием, помогают учащимся усваивать основные физические процессы, происходящие в электрических цепях и устройствах, знакомят с современным состоянием электро- и радиотехники.

В Мособлфильмотеке сейчас имеются учебные кинофильмы: «Электроны», «Электрический ток», «Индукция в генераторах», «Причины, определяющие величину индуцированного тока», «От движения прямого провода в магнитном поле — к электромотору», «Принцип действия телефона».

К числу этих полезных кинофильмов относится и фильм «Радиолокация» (производства Свердловской студии научно-популярных фильмов; автор сценария — А. Кикоин). В первой части этого фильма показывается происхождение электромагнитных волн, излучаемых антенной, и отражение их от проводников. Последнее свойство электромагнитных волн, открытое в 1897 году великим русским ученым, изобретателем радио А. С. Поповым, лежит в основе радиолокации — обнаружения с помощью радио дальних предметов и целей. В фильме показывается опыт А. С. Попова по осуществлению радиосвязи на Балтике в 1897 году, показывается, как благодаря большой скорости распространения электромагнитных волн можно с их помощью обнаруживать быстро движущиеся предметы, например, самолеты. Приводится блок-схема радиолокационной станции и разъясняется способ определения местонахождения цели, т. е. определение азимута цели, угла, места и расстояния до цели—дальности. Для определения местонахождения цели у радиолокационных станций применяются антенны направленного излучения. Длина волны радиолокационной станции должна быть сравнима с размерами цели, в противном случае электромагнитная волна от цели отражаться не будет. Это наглядно демонстрируется на примере обыкновенной волны на водной поверхности: когда размеры препятствия меньше длины волны, волна обходит его, не отражаясь. Если же размеры препятствия сравнимы с длиной волны, то волна отражается от препятствия.

Во второй части фильма показывается, как измеряется время движения импульса от радиолокационной станции до цели и обратно к радиолокационной станции. Такими «часами» радиолокационной станции является электростатическая электроннолучевая трубка, позволяющая измерять миллионные доли секунды.

Большое место уделено наглядному показу устройства и принципа действия электростатической электроннолучевой трубки.

Начало 2-й части этого фильма можно демонстрировать также при изучении электроннолучевых трубок по курсу «Электровакуумные приборы».

Радиолокация позволяет не только обнаружить отдельную цель и определить ее местонахождение, но также производить круговой обзор местности. В фильме наглядно показывается, какое движение должен совершать на экране трубки электронный луч для получения кругового обзора местности.

В этом фильме показывается также роль, которую сыграла радиолокация в Великой Отечественной войне и которую она играет по обеспечению безопасности навигации морского и воздушного флота в мирных условиях.

Полезность подобных фильмов не вызывает сомнений.

Остается лишь сожалеть, что пока у нас выпущено их еще очень мало.

А. Кузнецов

Техническая консультация

В. Соловьев из Москвы просит дать цоколевку электроннолучевой трубки типа 18ЛК40 с электростатическим отклонением луча.

Ответ. Цоколевка электроннолучевой трубки типа 18ЛК40 приведена на рис. 1.

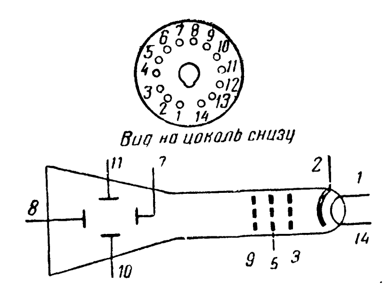


Рис. 1

З. Саватеев из Коломны спрашивает, какое волновое сопротивление имеет широкополосная телевизионная антенна, описанная в № 4 «Радио» за 1952 год?

Ответ. Широкополосная телевизионная антенна имеет волновое сопротивление порядка 70—75 *ом*.

В. Щанкин со ст. Запрудовка Челябинской области спрашивает, какой лампой в «Простейшем усилителе для радиограммофона» (см. «Радио» № 5 за 1951 г.) можно заменить пентод 6П9 (6АG7)?

Ответ. Электровакуумная промышленность не выпускает других радиоламп, которые имели бы такую же выходную мощность и большую крутизну характеристики, как электронная лампа типа 6П9. Поэтому любая другая оконечная лампа требует при работе от звукоснимателя предварительного усиления, т. е. усилитель для воспроизведения граммзаписей должен будет иметь минимум две ступени усиления.

Н. Манасеев из Красноярска просит указать размеры экранов, применяемых в трансформаторах промежуточной частоты «простого УКВ ЧМ приемника», описанного в № 9 «Радио» за 1952 год.

Ответ. Экраны трансформаторов промежуточной частоты изготовляются из алюминия толщиной 0,5 *мм* и имеют прямоугольную форму размером 36 × 36 × 67 *мм*.

Радиотехник Д. Симонов (г. Ленинград) спрашивает, можно ли купроксный столбик в выпрямителе В-24-3, применяемом в блочной аппаратуре для радиоузлов, заменить выпрямительным столбиком из селеновых элементов?

Ответ. Купроксный столбик в выпрямителе В-24-3 заменить селеновым можно. При этом в каждом плече моста нужно применять по 3—4 селеновых шайбы диаметром по 100 *мм*. В случае отсутствия селеновых шайб такого диаметра можно использовать и шайбы меньшего диаметра, включая их в параллель. 45-миллиметровые шайбы придется включать по 2 штуки, а 35-миллиметровые — по 4 штуки параллельно.

В. Ратушный из Москвы просит объяснить, что такое «прогрессивная» намотка дросселей высокой частоты и в каких случаях она применяется?

Ответ. «Прогрессивная» однослойная намотка (рис. 2, *б*) размещается неравномерно по длине каркаса. Обычно примерно половина витков наматывается виток к витку, а остальные размещаются с интервалами, причем

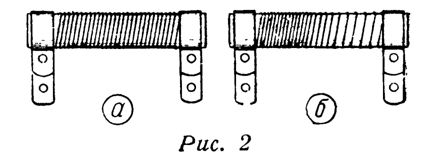
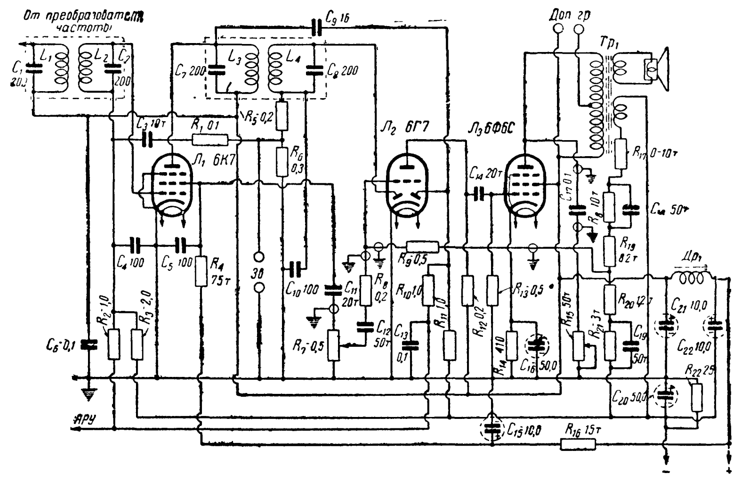


Рис. 2

к концу намотки интервалы между витками увеличиваются. Дроссель с «прогрессивной» намоткой имеет меньшую собственную емкость, чем дроссель с обычной намоткой виток к витку (рис. 2, *а*). Поэтому «прогрессивная» намотка часто применяется в дросселях высокой частоты, рассчитанных для работы на диапазонах волн от 2 до 20 *м*.

ПОПРАВКИ

В схеме, помещенной в журнале «Радио» № 7 за этот год на стр. 58, имеются ошибки. Поэтому мы печатаем эту схему вторично в исправленном виде.



В том же номере на рис. 4, помещенном на стр. 15, контакты 3 и 4 левой платы переключателя должны быть соединены между собой

НОВЫЕ КНИГИ

МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА А. И. БЕРГА.

Госэнергоиздат. Москва — Ленинград

Б. А. Левандовский. «Шкалы и верньерные устройства». 1952. Стр. 64. Цена 1 р. 50 к.

Хорошее внешнее оформление радиоприемника или измерительного прибора, а также удобство пользования ими во многом зависит от правильного выбора шкалы и верньерного устройства. В книге, предназначенной для широкого круга радиолюбителей, дается описание различных типов шкал и верньерных устройств, рассматриваются вопросы их выбора (в зависимости от конструкции и внешнего оформления аппарата), приводятся простые расчеты их элементов.

В. Ф. Баумгартс. «Сельская радиопередвижка». 1952. Стр. 40. Цена 1 р.

В сельской местности очень удобен переносный приемник-передвижка, который с успехом можно использовать для агитационно-массовой и культурно-просветительной работы в полевых условиях. В брошюре описывается схема и конструкция пятилампового супергетеродинного батарейного приемника-передвижки на пальчиковых лампах, доступного для самостоятельного изготовления радиолюбителям средней квалификации. Даются также указания по налаживанию и регулировке приемника-передвижки и приводятся сведения, относящиеся к работе с передвижкой в практических условиях ее эксплуатации.

Ю. Н. Прозоровский. «Любительская коротковолновая радиостанция». 1952. Стр. 56. Цена 1 р. 40 к.

Книга предназначена для радиолюбителей-коротковолновиков, имеющих опыт работы в качестве радионаблюдателей и приступающих к постройке маломощных передающих радиостанций. В ней описаны восьмиламповый радиоприемник с кварцевым фильтром и два радиопередатчика (пятиваттный и двадцативаттный). Основное внимание автор уделяет описанию конструкций передатчиков и методов их налаживания.

•

О. Г. Туторский. «Простейшие любительские передатчики и приемники УКВ». 1952. Стр 56. Цена 1 р. 25 к.

Брошюра содержит описания изготовленных автором простых по своему устройству ультракоротковолновых приемников и передатчиков, в том числе описание ультракоротковолновой приставки к радиовещательному приемнику и ультракоротковолнового конвертера. Она рассчитана на радиолюбителей, знакомых с монтажем и налаживанием простых ламповых приемников и должна помочь им в освоении техники УКВ.

Е. А. Левитин. «Новое в изготовлении радиоаппаратуры». 1952. Стр. 72. Цена 1 р. 70 к.

Одним из путей уменьшения размеров, веса и повышения эксплуатационной стойкости радиоаппаратуры, а также удешевления ее является переход к новым методам конструирования и изготовления радиоаппаратов. В книге приводятся описания некоторых способов изготовления радиоаппаратуры по методу печатания схем, представляющих интерес для широких кругов читателей, следящих за состоянием современной радиотехники, и для радиолюбителей-конструкторов, экспериментирующих в этой области.

* * *

Я. Г. Розенберг. «Ремонт радиоприемников и аппаратуры колхозных радиоузлов». Связьиздат, 1952. Стр. 84. Тираж 30 000 экз. Цена 1 р. 50 к.

В книге описывается методика определения неисправностей в приемниках и усилителях и основные способы их устранения, приводятся схемы и данные массовых сельских радиоприемников и некоторых наиболее распространенных типов станционного оборудования радиотрансляционных узлов («Родина-47» «Искра», «Москвич», «АРЗ-51», «Б-912», «Тула», «ВТУ-20», «КРУ-2»).

А. П. Горшков. «Как установить радиоприемник» (второе дополненное издание). Связьиздат. 1952. Стр. 72. Тираж 50 000 экз. Цена 90 к.

В брошюре даются практические указания по установке ламповых и детекторных радиовещательных приемников, устройству антенн и заземлений, излагаются правила пользования радиоприемниками, рассказывается о мерах предупреждения их порчи. Кроме того, приводятся указания по устранению мелких повреждений в приемной радиовещательной аппаратуре, о пользовании регулировочными автотрансформаторами, включении громкоговорителей, граммофонных звукоснимателей и т. д.

Брошюра рассчитана на широкие круги радиослушателей и начинающих радиолюбителей, пользующихся радиовещательными приемниками заводского изготовления.

Г. А. Сницерев. «Налаживание супергетеродинного радиоприемника». Связьиздат 1952. Стр. 72. Тираж 30 000 экз. Цена 1 р. 5 к.

Брошюра предназначена для радиолюбителей, впервые приступающих к налаживанию приемников супергетеродинного типа. В начале брошюры описываются физические процессы в супергетеродине, без ясного понимания которых невозможно наладить даже хорошо собранный приемник. Затем подробно разбираются элементы схемы и излагается методика налаживания приемников с помощью простейших контрольно-измерительных приборов, изготовление которых доступно начинающему радиолюбителю.

„Радио ООН"—филиал „Голоса Америки"

В. Маленкин

В Нью-Йорке, в кулуарах Организации Объединенных Наций рассказывают, что в штаб-квартиру ООН приходят иногда письма радиослушателей с адресом: Нью-Йорк, Организация Объединенных Наций, «Голос Америки». И, наоборот, письма, адресованные редактору «Радио ООН», посылаются в «Голос Америки».

Нередко в этих письмах выражается законное недоумение по поводу того, что одни и те же передачи один раз преподносятся от имени «Голоса Америки», а другой раз — от имени Организации Объединенных Наций. Однако в самом Секретариате ООН не делают секрета из того, что «Радио ООН», которое использует станции «Голоса Америки», представляет собой не что иное, как часть пропагандистской машины государственного департамента США.

Из здания Секретариата ООН в Нью-Йорке ежедневно ведутся радиопередачи более чем на 30 языках. Эти передачи преподносятся слушателям, как голос Организации Объединенных Наций, но по своему содержанию они ничем не отличаются от передач «Голоса Америки». Да это и не удивительно: ведь «Радио ООН» и «Голос Америки» служат одному и тому же хозяину — государственному департаменту Соединенных Штатов Америки. Оба они заполняют эфир лживой американской пропагандой на одних и тех же волнах, через одни и те же радиостанции, принадлежащие империалистическим монополиям.

Радиоотдел департамента информации Секретариата ООН, ведущий передачи от имени Организации Объединенных Наций, как и весь департамент информации в целом, давно стал рупором американской пропаганды, верным слугой Вашингтона и Уолл-стрита. На все руководящие посты в отделе поставлены люди, на которых государственный департамент США вполне может положиться: пост директора занимает канадец Питер Эйлен, долгое время работавший в канадской правительственной радиовещательной корпорации. Заместителем его является чилиец Карлос Гарсия-Паласиос, привыкший безропотно подчиняться приказам американцев и англичан еще во время работы в Международной организации труда и в Лиге наций.

Во главе самой обширной секции отдела, ведущей многочисленные передачи на английском языке, стоит американец Геральд Кин, который до этого вел радиовещание для государственного департамента США. В передачах, которые готовит Кин со своей компанией для американского и английского слушателя, вы напрасно станете искать хотя бы видимость объективности. Во всех этих передачах проводится иногда несколько прикрытая, а большей частью ничем не прикрытая пропаганда государственного департамента США. Ведь Геральд Кин не только старается заслужить похвалу своего хозяина, он стремится также войти в доверие к владельцам американских радиокомпаний, надеясь в будущем получить в какой-либо из них «тепленькое местечко».

Секцию отдела, ведущую передачи на испанском языке, рассчитанные на Латинскую Америку, возглавляет богатый кубинец Солер, не скрывающий своей ненависти к демократическим странам. Не удивительно, что в материалах, передаваемых этой секцией, большое место отводится клеветническим измышлениям по адресу СССР, Китайской Народной Республики и других стран народной демократии.

Секция, ведущая передачи на Европу и Ближний Восток, возглавляется ново-зеландцем Вильямсом. Во главе же так называемой «китайской» секции стоит гоминдановец Пенг. Оба они, как верные слуги американских капиталистов, стараются, не дожидаясь приказа, предупреждать желания своего хозяина.

Материалы для ежедневных новостей, передаваемых на разных языках через «Радио ООН», готовит специальная секция радиоотдела, состоящая из лиц, послушных американцам. Здесь вы найдете мексиканца, который на словах старается показать свою независимость и даже прогрессивность, а на деле превосходит в своем угодничестве перед американской делегацией даже самих американцев. Главное для него — это личная карьера. Здесь же подвизается бойкая американская журналистка, освещающая в печати заседания органов ООН в интересах американской делегации.

Указания о том, что эта секция должна включать свои материалы и чего она не должна касаться, исходят от одного из действительных хозяев в Секретариате ООН — американца Уайльдера Фута, который фактически вершит все дела в департаменте Информации Организации Объединенных Наций. В радиопередачах, ведущихся радиоотделом Секретариата ООН, все события трактуются в угодном для госдепартамента США духе. При этом сообщается только то, что выгодно американо-английскому агрессивному блоку. Все же, что идет в разрез с политикой, проводимой этим блоком, замалчивается.

Следует сказать, что «Радио ООН» всячески замалчивает или извращает позицию СССР по всем вопросам, рассматриваемым в органах ООН.

Радиовещание Организации Объединенных Наций обходит молчанием протесты всех честных людей мира против зверств и злодеяний, чинимых американскими интервентами в Корее, несмотря на то, что все эти зверства совершаются под флагом ООН. «Радио ООН» молчит в то время, когда все прогрессивное человечество поднимает голос гневного протеста против ведения американцами бактериологической войны в Корее, молчит даже тогда, когда с официальными протестами против применения американскими войсками бактериологического оружия выступают министры иностранных дел Корейской Народно-Демократической Республики и Китайской Народной республики.

Но оно тотчас же обретает голос, когда какой-нибудь американский делегат или его адвокат, пытаясь обмануть общественное мнение, клевещет на свободолюбивый корейский народ. Захлебываясь от восторга, «Радио ООН» сообщало в мае этого года о том, что Организацию Объединенных Наций посетил американский генерал-чума Риджуэй, которому американский лакей Трюгве Ли торжественно вручил медаль «за службу ООН в Корее», т. е. за сотни тысяч убитых и искалеченных стариков, женщин и детей, за разрушенные корейские города и села, за зараженных чумой и холерой насекомых, которых сбрасывал на мирное население Кореи и Китая этот выученик фашистских генералов, в жестокости и бесчеловечности превзошедший своих

учителей. «Радио ООН» во весь голос кричало о приезде в Париж, где проходила шестая сессия Генеральной Ассамблеи, группы мародеров и детоубийц из армии, того же генерала-чумы Риджуэя. Сообщив о торжественном приеме, оказанном этим преступным элементам Трюгве Ли и делегацией США и их партнерами по Атлантическому пакту, радио ни одним словом не обмолвилось о том, что даже сотрудники Секретариата ООН бойкотировали эти «торжества».

В «новостях», ежедневно передаваемых «Радио ООН», дается тенденциозное, одностороннее освещение военных действий и переговоров о перемирии в Корее. Передаются только коммюнике, издаваемые американскими интервентами в Корее, и тщательно замалчиваются сообщения Главного командования Народной Армии. О переговорах, проходящих в Паньмынчжоне, сообщается лишь то, что находит нужным опубликовать американское командование в Корее.

Всемирный Совет Мира от имени сотен миллионов людей потребовал, чтобы Организация Объединенных Наций на деле выполняла принятые ею на себя обязательства по укреплению и развитию мирного сотрудничества между всеми странами. Это не нашло своего отражения в передачах «Радио ООН».

Выполняя приказ из Вашингтона, радиоотдел ООН пытается замолчать движение многомиллионных масс за мир, за запрещение атомного и других видов оружия массового уничтожения, за укрепление дружбы между народами.

Зато «Радио ООН» всегда готово распространить любую очередную американскую ложь и клевету, направленную против лагеря мира и демократии. И это не удивительно, так как «Радио ООН» служит не интересам народов, не делу осуществления провозглашенных в Уставе ООН целей и принципов, а кучке американских миллионеров и расистов, вынашивающих бредовые планы установления мирового господства.

«Радио ООН» систематически распространяет грязные клеветнические измышления представителя преступной гоминдановской клики, разгромленной и изгнанной великим китайским народом, клики, которая удерживается еще на острове Тайван и сохраняется усилиями своих американских хозяев в органах ООН. Это радиовещание пережевывает злобную клевету на Советский Союз и страны народной демократии, распространяемую стремящимися угодить своим американским хозяевам господами из подвассальных США стран. Оно смакует все злобные выпады, которые делаются представителями США в разных органах ООН против возглавляемого великим Советским Союзом лагеря мира и демократии.

Под видом освещения деятельности Организации Объединенных Наций во всех передачах протаскивается лживая пропаганда господствующего в ней агрессивного американо-английского блока и замалчивается все, что не угодно госдепартаменту. Так, например, замалчиваются заседания Совета по Опеке и других органов ООН, на которых подвергаются критике правители колониальных держав — США, Англии, Франции, Бельгии, жестоко эксплуатирующих население подопечных территорий. ООН в своих передачах не сообщает слушателям о тех голосах протеста и возмущения колониальными порядками, существующими на подопечных территориях, которые доходят, несмотря на всевозможные препятствия, до Организации Объединенных Наций в виде петиций от коренных жителей Тихоокеанских островов, африканских территорий и т. д.

Явно рассчитывая на наивность своих слушателей, «Радио ООН» пытается придать вид законности действиям агрессивного американо-английского блока в Организации Объединенных Наций, направленным на подрыв самих принципов этой организации, на превращение ее в послушное орудие США. Вторя «Голосу Америки», оно черное выдает за белое, а белое изображает черным. Так, например, оно восхваляет американскую агрессию в Корее, пытаясь в то же время внушить своим слушателям, что агрессором являются не американские империалисты и их лисынмановские лакеи, а корейский народ вместе с китайскими народными добровольцами, героически защищающий свою Родину от американских интервентов.

В качестве важнейших «достижений» ООН преподносятся навязанные Генеральной Ассамблее Соединенными Штатами Америки при помощи послушного им механического большинства резолюции, которые противоречат основным положениям Устава Объединенных Наций и направлены на то, чтобы облегчить правящим кругам США осуществлять агрессивную империалистическую политику.

Громкими словами и пышными фразами, обильно расточаемыми в эфир по поводу малозначительных и зачастую не стоящих внимания фактов и событий, радиоотдел ОНН пытается прикрыть бездеятельность органов ООН при решении насущных вопросов, защите жизненных интересов народов и прав человека, пытается отвлечь внимание народов капиталистических и колониальных стран от борьбы за повышение их жизненного уровня.

«Радио ООН» молчит, когда в Подкомиссии по предупреждению дискриминации и защите меньшинств говорится о бесправном положении негров, пуэрториканцев, итальянцев и лиц других национальностей в Соединенных Штатах Америки, о дискриминации коренного населения на подопечных и зависимых территориях США, Англии и Франции, о разгуле фашистского расизма в Соединенных Штатах Америки. Оно молчит, когда различные массовые демократические организации посылают в ООН протесты против фашистского террора в Греции, против борьбы с профсоюзами в капиталистических странах, когда эти организации требуют мира и справедливости.

Однако оно обретает дар речи, когда какой-либо очередной американской авантюре, не имеющей никакого отношения к деятельности Организации Объединенных Наций, надо придать международный характер.

Так, под видом «новостей» Организации Объединенных Наций в сентябре прошлого года в угоду госдепартаменту по радио передавались тенденциозные сообщения об открытии в Сан-Франциско конференции по подписанию сепаратного военного договора с Японией, не имеющего никакого отношения к Организации Объединенных Наций.

Как и «Голос Америки», «Радио ООН» является орудием «холодной войны», ведущейся против Советского Союза и стран народной демократии правящими кругами Соединенных Штатов Америки.

Прикрываясь, как ширмой, Организацией Объединенных Наций, американские поджигатели войны ведут через «Радио ООН» свою оголтелую пропаганду. Радиоотдел Секретариата Организации Объединенных Наций послушно выполняет волю самых реакционных сил США. И не удивительно, ибо голос ООН — это отделение пропагандистской машины госдепартамента, используемое для опутывания народов ложью.

НАМ ПИШУТ

Юные радиолюбители помогают культурному обслуживанию тружеников социалистических полей

Члены радиотехнического кружка при Александровской средней школе (Чкаловская обл.) ведут активную работу по культурному обслуживанию тружеников сельского хозяйства. Они взяли на себя обязательство радиофицировать тракторные вагончики колхозов «Красная Звезда» и имени К. Е. Ворошилова.

За работу принялись с жаром, предварительно тщательно подготовив все необходимое, — приемники, антенны, шесты.

Приемники были установлены в трех тракторных вагончиках колхоза имени К. Е. Ворошилова, а затем в двух вагончиках колхоза «Красная Звезда». Однако кружковцы не остановились на этом. Они установили приемники еще в тракторных вагончиках колхоза имени Л. М. Кагановича и колхоза «Красный Октябрь». Особенно активное участие приняли в радиофикации тракторных вагончиков ученики 10-го класса Александровской средней школы Ирек Сабитов, Анатолий Жердев, ученик 7-го класса Геннадий Прокофьев, ученики 9-го класса Петр Прокофьев и Александр Озерский.

Районный комитет ВЛКСМ поддержал юных радиолюбителей. Об их инициативе было рассказано в местной газете «Красная звезда». Почин учащихся Александровской средней школы поддержали и другие юные радиолюбители. В результате были радиофицированы все тракторные вагончики в районе.

А. Климентов

На первой странице обложки: передача из студии Московского телевизионного центра.

На второй странице обложки: на выставке промышленности средств связи в Политехническом музее (Москва). Посетители осматривают образцы телевизоров. На нижнем снимке: телевизоры с увеличительными линзами. Справа — телевизор «Электрон».

Фото С. Стихина.

На четвертой странице обложки: пульт управления Московского телевизионного центра.

Первая и четвертая страницы обложки работы художника В. Сорокина.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Важные задачи радиоклубов Досаафа	1
В. ВАСИЛЬЕВ — Больше внимания подготовке кадров для колхозных радиоузлов	3
Б. КАПРАЛОВ — На пути к сплошной радиофикации области	5
И. ИНШЕВ — Досаафовцы радиофицируют колхоз	8
Н. ДОКУЧАЕВ — Стремление к цели	9
Радиолюбители готовятся к 11-й Всесоюзной радиовыставке	12
Как оформлять экспонаты на 11-ю Всесоюзную выставку творчества радиолюбителей-конструкторов Досаафа	16
С. ПЕКАРСКИЙ — Радиоприемник VV-663	18
М. ВЫСОЦКИЙ — Микрофон 10А-1	22
Б. СМЕТАНИН — Простая переносная радиола	25
Над чем работать конструктору-коротковолновику	28
Н. КАЗАНСКИЙ — Постоянные соревнования советских коротковолновиков	30
Л. ЛАБУТИН — Кварцевые фильтры	33
Е. ДРЫЗГО, Г. КОСТАНДИ — Приставка к телевизору КВН-49 для приема радиовещания на УКВ	37
А. КНЯЗЕВ — Ограничитель амплитуды колебаний в ЧМ приемнике	38
Г. САМОЙЛОВ — Включение нескольких телевизоров в одну антенну	40
А. АЗАТЬЯН — Новые радиолампы	42
М. ЭФРУССИ и А. ДОЛЬНИК — Автоматический переключатель к автотрансформатору	46
Л. КАМИНИР — Избирательные RC-фильтры	49
Р. МИХАЙЛОВ — Работа преобразователей частоты с гептодами на коротких волнах	52
Г. КНЯЖИЦКИЙ, Р. МЕЙЧИК — Обучение радиотелеграфистов	56
А. КУЗНЕЦОВ — Кинофильм по радиолокации	59
Техническая консультация	60
Новые книги	61
В. МАЛЕНКИН — «Радио ООН» — филиал «Голоса Америки»	62
Обмен опытом	20, 54

Редакционная коллегия — **Н. А. Байкузов (редактор), А. И. Берг, В. Н. Васильев, Ф. С. Вишневецкий, О. Г. Елин (зам. редактора), К. Л. Куракин, В. С. Мельников, А. А. Северов, Б. Ф. Трамм, С. Э. Хайкин, В. И. Шамшур**

Издательство ДОСААФ Корректор **Е. Матюнина** Техн. редактор **В. Пушкарева**

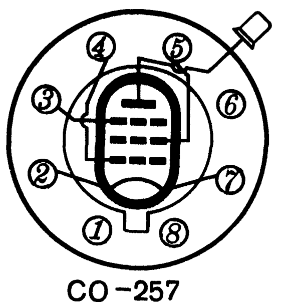
Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул., 26. Тел. Е 1-68-35, Е 1-15-13

Г91312 Сдано в производство 13/VIII 1952 г. Подписано к печати 2/X 1952 г. Цена 3 руб.
Тираж 90 000 экз. Формат бумаги 84×108$^1/_{16}$=2 бумажных—6,56 печатн. лист. Зак. 1271

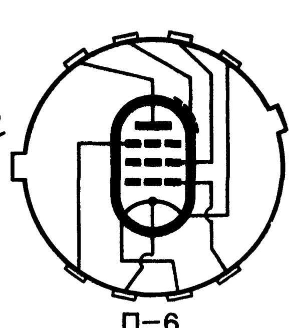
13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а.

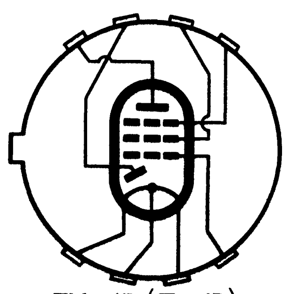
ЦОКОЛЕВКА
генераторных ламп

Генераторные пентоды

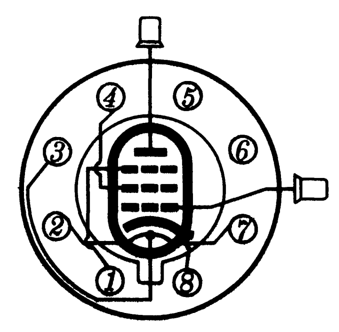


СО-257

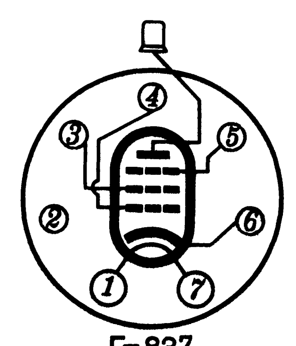

П-6



ГУ-15 (П-15)

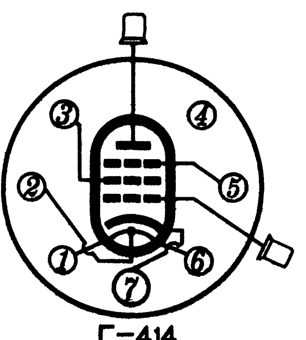


Г-411, Г-412, Г-413

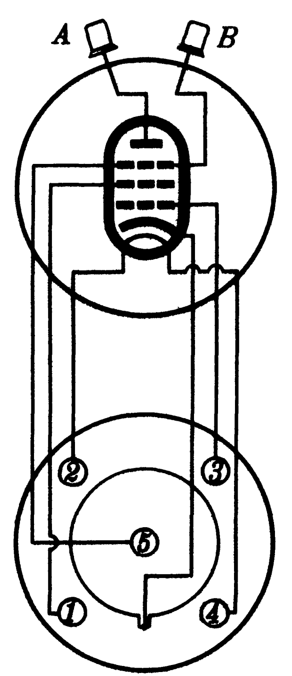


Г-837

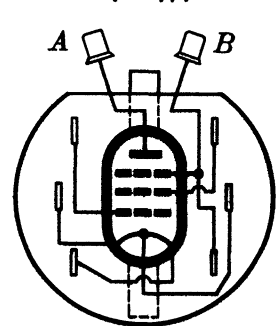
ГУ-50 (П-50)



Г-414



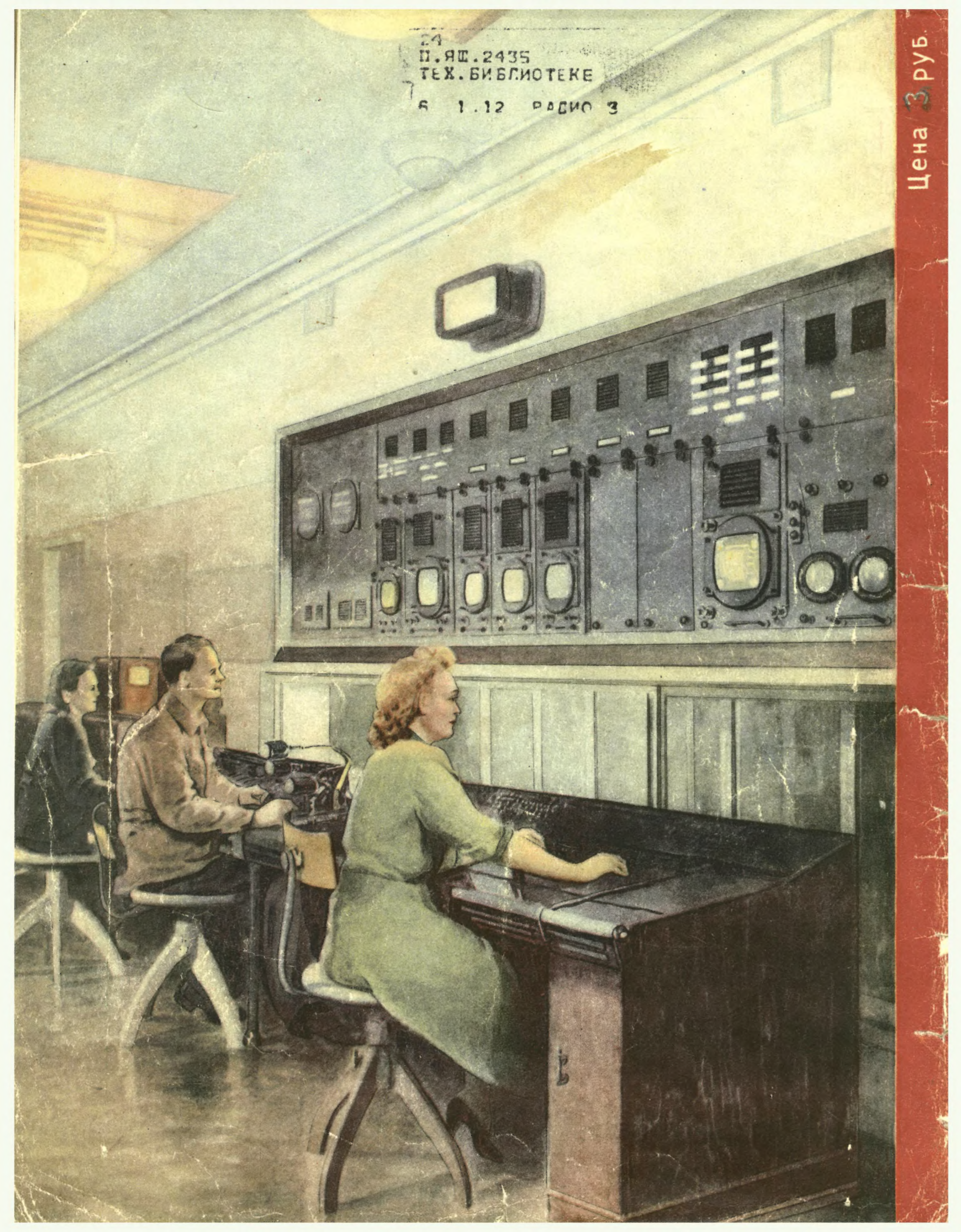
ГК-71 (Г-471)



ГУ-80 (П-800)

RL-12P35, RS-391

24
П.ЯШ.2435
ТЕХ.БИБЛИОТЕКЕ
6 1.12 РАДИО 3



Цена 3 руб.

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

http://retrolib.narod.ru